

Instructions d'installation, d'utilisation et d'entretien

Modèle AF (6”-36”) roulements MXR



Conseils de sécurité de pompe

Équipements de sécurité :

- Gants isolants pour manipuler des roulements chauds ou pour utiliser un réchauffeur de roulement
- Gants de travail épais pour la manutention de pièces à bord coupant, en particulier les turbines
- Lunettes de sécurité (avec protections latérales) pour la protection des yeux, en particulier dans les zones d'atelier
- Chaussures à embout métallique pour la protection des pieds lors de la manutention des pièces, outils lourds, etc.
- Autres équipements de protection individuelle contre les fluides dangereux ou toxiques

Protecteurs :

- Ne jamais utiliser une pompe sans un protecteur d'accouplement ou de courroie trapézoïdale correctement posé.

Raccords à brides :

- Ne jamais forcer sur une canalisation pour le branchement à une pompe
- Utiliser uniquement des raccords de taille et de matériau adaptés
- Vérifier l'absence de fixations manquantes
- Prendre garde aux fixations desserrées ou corrodées

Fonctionnement :

- Ne pas faire fonctionner en dessous du débit minimal nominal, ou avec les vannes de refoulement fermées
- Ne pas ouvrir les évents ni les vannes de vidange, et ne pas retirer les bouchons lorsque le système est sous pression

Sécurité d'entretien :

- Toujours verrouiller l'alimentation
- Vérifier que la pompe est isolée du système et que la pression est évacuée avant de démonter la pompe, de déposer des bouchons ou de débrancher des canalisations
- Utiliser les équipements de levage et de soutien appropriés pour éviter des blessures graves
- Respecter les procédures de décontamination appropriées
- Connaître et respecter les règlements de sécurité de la société
- Ne pas utiliser de dispositif chauffant pour déposer la turbine
- Respecter tous les attentions et avertissements mis en évidence dans le manuel d'instructions

Définitions de sécurité

Ces pompes ont été conçues pour assurer un fonctionnement sûr et fiable en cas d'utilisation et d'entretien corrects conformément aux instructions de ce manuel. Une pompe est un appareil sous pression présentant des pièces tournantes potentiellement dangereuses. Les opérateurs et le personnel d'entretien doivent en être conscients et respecter les mesures de sécurité. Goulds Pumps ne saurait être tenu responsable des blessures, dommages ou retards causés par le non-respect des instructions de ce manuel. Les symboles ci-dessous permettent d'attirer l'attention spécifiquement :



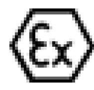
Risque de choc électrique. Des précautions particulières doivent être prises lors de la mise sous tension de la source d'énergie électrique de l'équipement.



Avertissement. Procédure, méthode d'utilisation, etc, dont le non-respect pourrait conduire à des blessures aux personnes ou à la mort.



Attention. Procédure, méthode d'utilisation, etc, qui en cas de non-respect pourrait conduire à des dégâts ou à la destruction de l'équipement.



ATEX. Si l'équipement doit être installé dans une atmosphère potentiellement explosive, le non-respect de ces procédures peut conduire à des blessures aux personnes ou à des dommages à l'équipement suite à une explosion.

PRÉFACE

Ce manuel donne des instructions d'installation, d'utilisation et d'entretien des pompes Goulds modèle à débit axial (AF). Ce manuel traite du produit standard. Pour des options spéciales, des instructions supplémentaires sont fournies. **Ce manuel doit être lu et compris avant l'installation et le démarrage.**

La conception, les matériaux et la main-d'œuvre utilisés pour la construction des pompes Goulds permettent de leur offrir un service de longue durée sans souci. La durée de vie et la satisfaction d'utilisation de tout appareil mécanique sont néanmoins augmentées et prolongées par une utilisation correcte, une installation adaptée, des contrôles périodiques, un contrôle d'état et un entretien soigneux. Ce manuel d'instructions a été préparé pour aider les opérateurs à comprendre la construction et les méthodes correctes d'installation, d'utilisation et d'entretien de ces pompes.

Goulds ne peut être tenu pour responsable de tout dommage corporel ou matériel, ni pour tout retard entraîné par un manquement aux instructions d'installation, d'utilisation et d'entretien contenues dans ce manuel.

La garantie n'est valable que sous réserve d'utilisation de pièces d'origine Goulds.

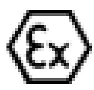
L'utilisation de cet équipement pour des applications autres que celles décrites lors de la commande invalidera la garantie, sauf si un accord préalable écrit a été obtenu auprès de Goulds Pumps, Inc.

La supervision par un représentant de Goulds est recommandée pour assurer une installation correcte.

Il est possible d'obtenir des manuels supplémentaires en prenant contact avec votre représentant local Goulds ou en appelant le 1-800-446-8537.

CE MANUEL DÉTAILLE

- **Installation correcte**
- **Procédure de démarrage**
- **Procédures d'utilisation**
- **Entretien de routine**
- **Remise en état de la pompe**
- **Dépannage**
- **Commande de pièces de rechange ou de pièces détachées**

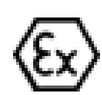


Quand le groupe de pompage est installé dans une atmosphère potentiellement explosive, les instructions suivant le symbole Ex doivent être respectées. Des blessures aux personnes et/ou dommages aux équipements peuvent survenir en cas de non-respect de ces instructions. Pour toute question sur ces exigences ou en cas de modification de l'équipement, prenez contact avec un représentant de Goulds avant de poursuivre.

Consignes d'ordre général

		Ne pas utiliser de dispositif chauffant pour déposer la turbine Il y aurait un risque d'explosion du liquide enfermé.
		Ne jamais utiliser la chaleur pour démonter la pompe suite au risque d'explosion du liquide enfermé.
		Ne jamais faire fonctionner une pompe sans protecteur d'accouplement correctement installé.
		Ne jamais utiliser la pompe au-delà des conditions nominales pour lesquelles elle a été vendue.
		Ne jamais démarrer la pompe sans amorçage correct ou un niveau de liquide correct dans les pompes autoamorçantes.
		Ne jamais faire fonctionner la pompe en dessous du débit minimal ou à sec.
		Toujours verrouiller l'alimentation de l'entraînement avant d'effectuer toute tâche d'entretien de la pompe.
		Ne jamais faire fonctionner la pompe sans que les dispositifs de sécurité aient été installés.
		Ne jamais faire fonctionner une pompe lorsque la vanne de refoulement est fermée.
		Ne jamais faire fonctionner une pompe lorsque la vanne d'aspiration est fermée.
		Ne pas modifier les conditions de service sans l'approbation d'un représentant autorisé Goulds.

Évitement d'explosion



Pour réduire la possibilité d'explosion accidentelle dans les atmosphères contenant des gaz ou poussières explosives, les instructions situées sous le symbole ATEX doivent être strictement respectées. La certification ATEX est une directive mise en œuvre en Europe pour les équipements électriques et non électriques installés en Europe. Les exigences ATEX ne sont pas limitées à l'Europe, et peuvent être des règles utiles pour les équipements installés dans tout environnement potentiellement explosif.

Points spécifiques ATEX

Toutes les instructions d'installation et d'utilisation de ce manuel doivent être strictement respectées. De plus, des précautions doivent être prises pour s'assurer que l'équipement est entretenu correctement. Ceci inclut mais sans limitation :

1. Surveillance de la température du châssis du pompe et du côté liquide.
2. Maintien d'une lubrification adéquate des roulements.
3. Vérification du fonctionnement de la pompe dans le domaine hydraulique prévu.

Identification ATEX

Pour qu'un groupe de pompage (pompe, joint, accouplement, moteur et accessoires de pompe) soit certifié pour utilisation dans un environnement classé ATEX, l'identification ATEX approprié doit être présent. L'étiquette ATEX doit être fixée sur la pompe ou la plaque de socle sur laquelle elle est fixée. Une étiquette courante se présente comme suit :



Les logos CE et Ex indiquent la conformité ATEX. Le code situé juste sous ces symboles se lit comme suit :

II ------------→ Groupe 2
2 -------------→ Catégorie 2
G/D ------------→ Présence de gaz et de poussière
X ------------→ Classe de température, peut être T1 à T6 (voir Tableau ci-dessous)

Température de processus maximale pour obtenir la valeur nominale T voulue		
Valeur nominale T selon EN 1127-1	**Température de surface maximale en degrés Celsius**	**Température maximale de processus en degrés Celsius**
T1	450	410
T2	300	260
T3	200	165
T4	135	100
T5	100	65
T6	85	50

Le classement par code indiqué sur l'équipement doit être conforme à la zone spécifiée pour l'installation de l'équipement. Si ce n'est pas le cas, prenez contact avec votre représentant ITT/Goulds avant de poursuivre.

Usage prévu

La conformité ATEX n'est applicable qu'en cas d'utilisation du groupe de pompage pour l'usage prévu. Toutes les instructions de ce manuel doivent être respectées à tout moment. L'utilisation, l'installation ou l'entretien de la pompe de toute manière non couverte par ce manuel peut entraîner des blessures graves ou endommager l'équipement. Cette mention concerne toute modification de l'équipement et toute utilisation de pièces non fournies par ITT/Goulds. Pour toute question concernant l'utilisation pour laquelle ce matériel a été conçu, contacter un agent ITT/Goulds.

CETTE PAGE
EST INTENTIONNELLEMENT
VIDE

TABLE DES MATIÈRES

CETTE PAGE
EST INTENTIONNELLEMENT
VIDE

SÉCURITÉ

DÉFINITIONS

Une pompe à débit axial est un appareil sous pression présentant des pièces tournantes potentiellement dangereuses. Elle a été conçue pour assurer un fonctionnement sûr et fiable en cas d'utilisation et d'entretien corrects conformément aux instructions de ce manuel. Elle ne doit pas être utilisée à des régimes, pressions de fonctionnement, pressions de refoulement ou températures supérieures ni utilisée avec des liquides autres que ce qui est mentionné dans l'accusé de réception de commande d'origine, sans l'autorisation écrite de ITT Industries, Goulds Pumps, Inc. Les opérateurs et le personnel d'entretien doivent en être conscients et respecter les mesures de sécurité. ITT Industries, Goulds Pumps ne peut être tenues pour responsables de tout dommage corporel ou matériel, ni pour tout retard entraîné par un manquement aux instructions contenues dans ce manuel.

Dans tout ce manuel les mots **Avertissement, Attention** et **Remarque** désignent des procédures ou situations nécessitant une attention spécifique de l'opérateur :



AVERTISSEMENT

Un avertissement permet d'indiquer la présence d'un risque pouvant causer des blessures graves, voire mortelles ou des dommages aux biens importants si l'avertissement était ignoré.



ATTENTION

Un attention signale la présence d'un risque qui cause ou peut causer des blessures mineures ou dommages aux biens si l'avertissement était ignoré.

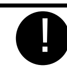
REMARQUE : Procédure, état d'utilisation, etc devant être respecté.

EXEMPLES



AVERTISSEMENT

La pompe ne doit jamais être utilisée si le protecteur d'accouplement ou de courroie trapézoïdale n'est pas correctement installé.



ATTENTION

Les obstacles au débit ou encrassements de canalisations peuvent causer une cavitation et des dégâts à la pompe.

REMARQUE : Un alignement correct est indispensable pour une longue durée de vie de la pompe.

CONSIGNES D'ORDRE GÉNÉRAL

⚠ AVERTISSEMENT

Des blessures peuvent survenir si les procédures détaillées dans ce manuel ne sont pas respectées.

- Ne pas utiliser de dispositif chauffant pour déposer la turbine Il y aurait un risque d'explosion du liquide enfermé.
- Ne jamais utiliser la chaleur pour démonter la pompe suite au risque d'explosion du liquide enfermé.
- Ne jamais faire fonctionner une pompe sans protecteur d'accouplement ou de courroie trapézoïdale correctement installé.
- Ne jamais utiliser la pompe au-delà des conditions nominales pour lesquelles elle a été vendue.
- Ne jamais démarrer une pompe sans amorçage correct (suffisamment de liquide dans le corps de pompe).
- Ne jamais utiliser la pompe à < 75 % ou > 115 % de son point de meilleur rendement ou BEP (Best Efficiency Point), les pompes AF sont instables dans ces régions.
- Toujours verrouiller l'alimentation de l'entraînement avant d'effectuer toute tâche d'entretien.
- Ne jamais faire fonctionner la pompe sans que les dispositifs de sécurité aient été installés.
- Ne jamais faire fonctionner une pompe lorsque la vanne d'aspiration est fermée.
- Ne jamais faire fonctionner une pompe lorsque la vanne de refoulement est fermée.
- Ne pas modifier les conditions de service sans l'approbation d'un représentant autorisé Goulds.

GÉNÉRALITÉS

DESCRIPTION DE LA POMPE

La pompe AF fonctionne par la poussée ou action d'aspiration des aubes axiales rotatives de la turbine. Les pompes à débit axial donnent des débits importants et une faible hauteur manométrique, qui en font un choix idéal pour les pompes de recyclage, d'évaporateur et systèmes de refroidissement d'alternateur. Le modèle AF comporte un coude qui dirige le débit vers l'aspiration et vers le côté refoulement de la pompe. Elle peut être utilisée en configuration à aspiration par le haut ou en bout selon les besoins du client.
Consultez la documentation d'usine d'origine pour la disposition de votre pompe. Le modèle AF existe en (6) côtés entraînement et (12) dimensions hydrauliques de pompe. Les (3) premiers côtés aspiration sont équipés de roulements à billes, les autres ont des roulements coniques et sphériques. Les groupements sont les suivants :

Côté entraînement	Roulement intérieur	Roulement extérieur	Roulement de pompe
1MXR	Billes	(2) Contact oblique	6”, 8”, 10”
2MXR	Billes	(2) Contact oblique	12”, 14”
3MXR	Billes	(2) Contact oblique	16”, 18”
4MXR	Rouleaux sphériques	Rouleaux coniques	20”, 24”
5MXR	Rouleaux sphériques	Rouleaux coniques	700 mm, 30”
6MXR	Rouleaux sphériques	Rouleaux coniques	36”

Coude – Le coude est coulé avec des brides d'aspiration et de refoulement à face plane n°150, il est livré avec une ouverture à l'arrière pour un ensemble de poussée arrière. L'ensemble de poussée arrière est constitué du boîtier de roulement, de l'arbre et de la turbine. Le coude comporte des pieds de fonderie pour fixation sur un socle secondaire, il peut aussi être monté directement dans la canalisation. Il est aussi livré avec une doublure de coude en option.

Doublure de coude ou de corps (en option) – Une doublure en option assure une protection contre l'érosion et la corrosion pour une durée de vie supérieure du coude ou du corps. Elle peut aussi comporter un diamètre intérieur moleté pour le pompage de matériau fibreux.

Ensemble de poussée arrière - L'ensemble de poussée arrière est basé sur les (6) côtés entraînement mentionnés précédemment. Il est constitué d'un boîtier de roulement, de roulements, d'un couvercle de boîte à garniture, de contre-écrous, rondelles d'arrêt, bagues d'étanchéité d'huile à labyrinthe, arbre, manchon d'arbre (avec garniture), déflecteur d'huile (20” ~36”), turbine, clavettes, rondelle d'arbre, pied avant et arrière.

Couvercle de boîte à garniture – le couvercle de boîte à garniture coulé sert à fermer l'arrière du coude et sert de surface de fixation d'un joint mécanique ou d'une boîte à garniture avec presse-étoupe. Il comporte une face plane usinée avec un ensemble de (3) ou (4) trous de vis pour recevoir une boîte à garniture ou un joint mécanique standard à cartouche En cas d'utilisation avec un joint mécanique il comporte une ouverture d'alésage avec conicité de cinq degrés de fonderie pour faciliter l'éjection des particules de la zone du joint. Le couvercle est équipé d'oreilles de réglage permettant le centrage sur l'arbre ainsi que le centrage de la turbine dans le coude.

Adaptateur de joint mécanique (en option) – Un adaptateur en option est utilisé quand le joint mécanique impose une bague de limitation. La bague de limitation est fournie avec le joint mécanique.

En option

Boîte à garniture garnie / manchon – La boîte à garniture est coulée et séparée du coude et du couvercle de boîte à garniture. Elle comporte un manchon d'usure amovible claveté sur l'arbre. 5 bagues de garniture et une bague de lanterne sont incluses pour assurer l'étanchéité de l'arbre. Deux raccords de rinçage assurent la lubrification de la garniture. Un presse-étoupe permet le réglage de la garniture. La boîte à garniture peut aussi être modifiée pour accepter un joint mécanique si nécessaire.

Corps – Un corps à usage sacrificiel est prévu sur les dimensions 700 mm et 36”. Des oreilles de réglage permettent de centrer le corps par rapport à la turbine. Le corps comporte des brides n°150 pour fixation au coude et comporte une doublure en option.

Turbine - La turbine est coulée avec (4) aubes fixes. Elle est usinée avec des épaulements internes pour faciliter le montage sur l'arbre. Elle est livrée configurée pour 0 ou +5 degrés, rotation horaire ou antihoraire, aspiration par le haut ou en bout. La turbine est maintenue en position par une rondelle d'arbre et des vis. Les turbines 700 mm et 36" sont livrées avec plaques couvercles et joints toriques qui les isolent du liquide pompé.

Le joint évite la corrosion et facilite le remplacement de la turbine. La turbine est équilibrée dynamiquement (sur deux plans) selon ISO 1940 pour une qualité G-16.

Arbre – L'arbre est en porte-à-faux sur le coude de pompe pour éviter le recours à des roulements internes. Il est conçu pour une faible flexion, des régimes critiques élevés et une grande résistance à la corrosion. Les arbres sont épaulés pour faciliter l'assemblage avec la turbine.

Roulements – Le roulement radial intérieur absorbe les charges radiales et assure l'alignement de l'arbre de pompe. Il peut être à billes ou à rouleaux sphérique, selon la dimension de la pompe. Le roulement de butée externe absorbe les charges de butée et peut être du type dos à dos à contacts obliques ou constitué d'un seul roulement à rouleaux coniques, selon la dimension de la pompe. La lubrification est assurée par barbotage d'huile ou graisse, selon les besoins du client.

Refroidissement par huile (facultatif) – Une option de refroidissement par huile est proposée sur les dimensions 12” et supérieures. Un tuyau bobiné à l'intérieur du boîtier de roulement fait circuler de l'eau pour refroidir le bain d'huile. Il est relié au bas du boîtier de roulement par une plaque inférieure amovible et un joint. Il s'utilise généralement quand les températures de processus causent un dégagement de chaleur excessif dans le boîtier de roulement ou les roulements.

Configurations et entraînements – La plupart des pompes AF sont entraînées par courroie trapézoïdale pour permettre une variation de vitesse. Les courroies trapézoïdales peuvent être configurées pour fonctionnement parallèle, par-dessus, par-dessous ou vertical. Les pompes peuvent aussi être équipées de réducteurs à engrenage ou d'arbres intermédiaires pour un fonctionnement en liaison directe.

Dimension maximale de sphère – La dimension maximale de solide pouvant traverser le modèle AF dépend de la dimension de pompe. Voici les dimensions maximales de sphère pour chaque pompe :

Dimension de pompe	**Dimension de sphère**	**Dimension de pompe**	**Dimension de sphère**
6”	1,5”	18”	4,5”
8”	2,0”	20”	5,0”
10”	2,5”	24”	6,0”
12”	3,0”	700 mm	6,0”
14”	3,5”	30”	7,5”
16”	4,0”	36”	9,0”

INFORMATIONS SUR LA PLAQUE SIGNALÉTIQUE

Chaque pompe dispose d'une plaque signalétique Goulds, donnant des informations sur la pompe. La plaque signalétique du modèle AF se trouve sur le boîtier de roulement. Notez le format de la dimension de pompe : Refoulement X Aspiration - Diamètre de turbine en pouces (Exemple 20" X 20"-20", voir Fig. 1). Pour la commande de pièces détachées, vous devez fournir le modèle de pompe, la dimension, le numéro de série et le numéro de référence des pièces voulues. Les informations se trouvent dans ce manuel.

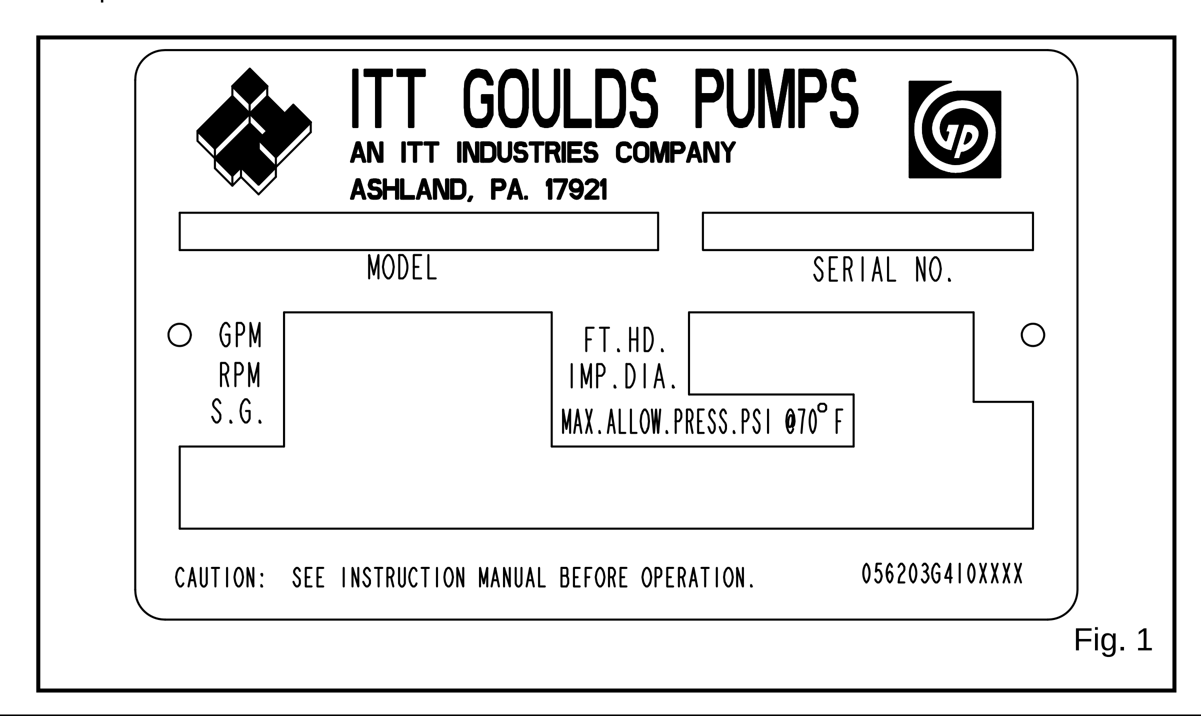


Fig. 1

2

RÉCEPTION DE LA POMPE

Contrôler la pompe dès sa réception. Vérifier soigneusement que tout est en bon état. Noter les manques ou pièces endommagées sur le reçu et le bordereau de transport. Remplir une réclamation éventuelle auprès de la société de transport dès que possible.

SPÉCIFICATIONS POUR L'ENTREPOSAGE

Court terme : (Moins de 6 mois) L'emballage normal des pompes Goulds est sur un plateau. Il est conçu pour protéger la pompe pendant le transport.
À réception, stocker en lieu couvert et au sec.

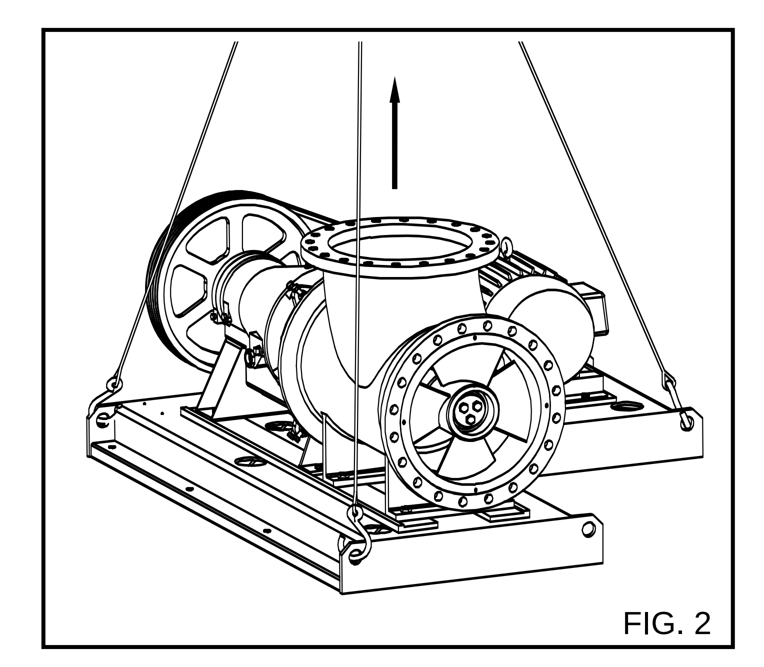
Long terme : (Plus de 6 mois) L'emballage à long terme Goulds est en caisse. Le traitement de conservation des roulements et surfaces usinées est indispensable. Faire tourner l'arbre plusieurs fois tous les 3 mois. Consulter le manuel d'instructions du fabricant de l'entraînement pour connaître leurs procédures de stockage à long terme. Stocker dans un lieu couvert et sec.

Remarque : Le traitement de stockage à long terme peut être acheté avec la commande de la pompe.

SORTIE DE CAISSE / PLATEAU

Des précautions doivent être prises pour la sortie des pompes de la caisse ou du plateau. Si la livraison n'arrive pas en bon état ou n'est pas conforme au bordereau d'expédition, noter les dégâts ou les manquements constatés sur le reçu et le bordereau de transport.

Faire une réclamation rapidement auprès du transporteur. Des fiches d'instructions ainsi qu'un manuel d'instructions de la pompe sont inclus dans la livraison – NE PAS LES JETER.

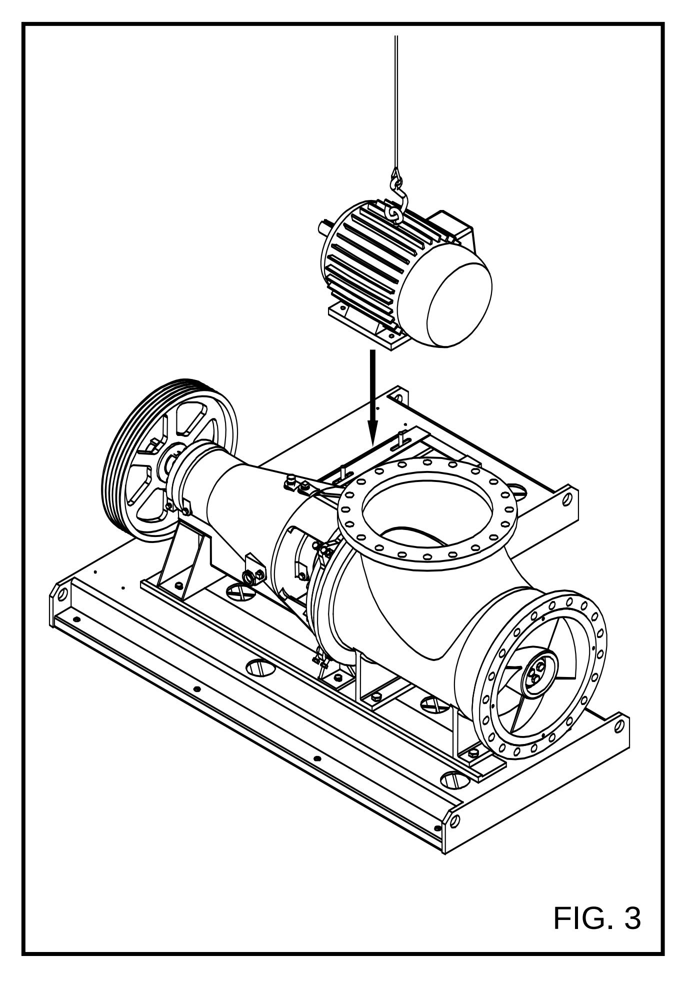

FIG. 2

MANUTENTION

⚠ AVERTISSEMENT

La pompe et ses composants sont lourds. Le non-respect des procédures de levage et de soutien de cet équipement peut conduire à des blessures graves ou à des dommages aux pompes.

Procéder avec précaution pour le déplacement des pompes. L'équipement de levage doit pouvoir soutenir correctement la totalité de l'assemblage. Soulever le groupe assemblé par les trous de levage du socle secondaire. Si le moteur, les poulies et protecteurs sont en position, s'assurer que le câble ou la chaîne de levage n'entre pas en contact avec ces composants. Si nécessaire, déposer le protecteur ou utiliser un répartiteur pour éviter les dégâts. Quand le moteur est livré séparé, utiliser les pitons à œil ou oreilles de levage qui équipent le moteur pour le soulever en position sur le socle secondaire (les Figs. 2 et 3 présentent des exemples de techniques de levage correctes).


FIG. 3

LISTE DE CONTRÔLE D'INSTALLATION ET D'UTILISATION

Modèle AF

COMPLET	INITIAL	DESCRIPTION	PAGE
		Lire et comprendre le manuel	1~83
		Mise à niveau de la fondation	17
		Mise à niveau du socle secondaire	17 ~ 23
		Vérification de la rotation du moteur ---Horaire____ ---Antihoraire ____	35
		Achèvement de l'alignement préliminaire des composants	26 ~ 34
		Tension et alignement de la courroie trapézoïdale selon les instructions du fabricant de l'entraînement	26
		Alignement de l'accouplement selon le fabricant de l'accouplement	28
		Canalisations installées et alignement revérifié	26,27,43
		Joint mécanique réglé selon les instructions du fabricant	Man fab
		Rinçage de joint relié	40,41
		Alignement et jeu de turbine réglés ____ pouces/côtés	32 ~ 34
		Libre rotation de l'arbre de pompe	39
		Types et lubrification de roulements	13,39,48
		Courroie trapézoïdale ou protecteurs d'accouplement installés	73,74
		Raccordements électriques du moteur	Man fab

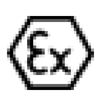
CETTE PAGE
EST INTENTIONNELLEMENT
VIDE

INSTALLATION

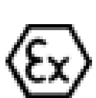
PRÉPARATION À L'INSTALLATION

3

Les groupes AF sont le plus souvent expédiés complètement assemblés. Vérifier toutes les vis et écrous sur l'ensemble du groupe et s'assurer qu'ils sont correctement serrés.
Si nécessaire installer et régler les composants de l'entraînement selon les recommandations du fabricant.



Les équipements devant fonctionner dans un environnement potentiellement explosif doivent être installés selon les instructions suivantes.



Tous les équipements installés doivent être correctement mis à la terre pour éviter une décharge d'électricité statique imprévue.
À défaut, une décharge d'électricité statique peut survenir lors de la vidange et du démontage de la pompe pour entretien.

EMPLACEMENT/FONDATION

La pompe AF devra être positionnée dans une zone propre, sèche et à l'abri des inondations. L'emplacement choisi doit disposer d'un espace suffisant pour le fonctionnement, l'entretien, le contrôle et les réparations, permettant d'effectuer le démontage complet et la manutention de l'équipement. La pompe doit disposer d'une alimentation de liquide propre pour la lubrification de la garniture ou du joint mécanique. La pompe doit être positionnée de façon à permettre un système de canalisations le plus efficace possible.

Les pompes AF couvertes par ces instructions peuvent être conçues pour suspension dans le système de canalisations, fournies avec des vis de socle secondaire à ressort, ou comporter un socle secondaire conçu pour être vissé sur les ancrages et scellé sur la fondation.

La fondation doit être suffisamment robuste pour absorber toutes les vibrations et former un soutien permanent et rigide du groupe de pompage et en mesure d'éviter tout déplacement intempestif ou tassement sur une durée prolongée.

Les fondations pour les socles secondaires vissés sur ancrage et scellés sont le plus souvent en béton avec scellement des vis d'ancrage pour la fixation de la pompe.

Les vis de fondation les plus couramment utilisées sont à manchon (Fig 4) et en J (Fig 5).

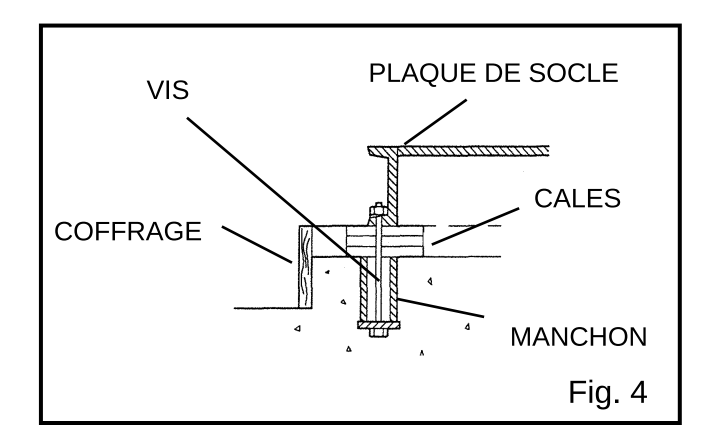


Fig. 4

Les deux types autorisent un déplacement pour ajustement final de la vis. Les vis d'ancrage doivent être positionnées dans le béton selon un gabarit aux cotes fournies par le plan d'installation de la pompe. Le haut de la vis à manchon doit être étanché temporairement avec des chutes de matériau pour éviter la pénétration du béton lors du coulage.

Les vis de fondations sont positionnées selon les dimensions des trous de vis présentés sur le plan d'installation. La dimension des vis dépend de la dimension du trou, elle doit être inférieure de 1/8” (3 mm) à ¼” (6 mm) à la dimension du trou du socle secondaire. Pour plus de détails sur les socles secondaires montés sur ressorts, consultez la section qui suit sur les socles fixés sur ressorts.

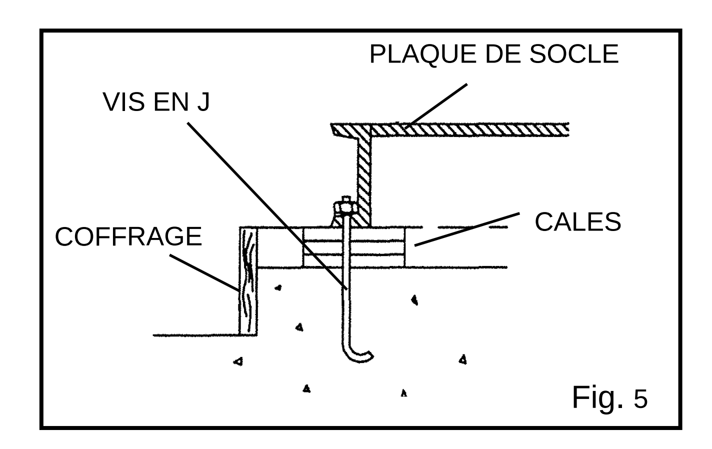


Fig. 5

INSTALLATION DE SOCLE SECONDAIRE

SOCLE SCELLÉ

Quand le groupe est reçu avec la pompe et l'entraînement montés sur le socle secondaire, il doit être positionné sur la fondation et les demi-accouplements ou courroies trapézoïdales débranchés (Fig. 6). L'accouplement ne doit pas être rebranché tant que les opérations de réalignement n'ont pas été terminées. Vous trouverez dans les sections suivantes une procédure recommandée d'alignement d'accouplement.

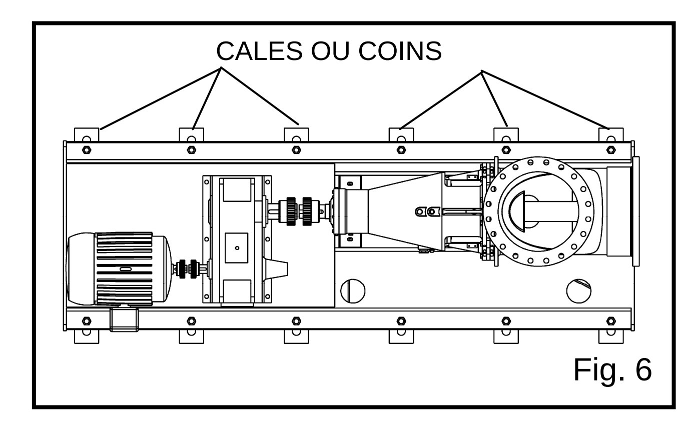


Fig. 6

1. Le socle secondaire doit reposer sur des cales métalliques rectangulaires ou sur des coins métalliques légèrement inclinés. Il doit y avoir des cales ou coins de soutien des deux côtés de chaque vis de fondation. Prévoir un intervalle d'environ 3/4" (19 mm) à 1-1/2" (38 mm) entre le socle secondaire et la fondation pour le scellement (Fig. 7).

2. Régler les supports ou coins métalliques pour mettre de niveau les arbres de la pompe et de l'entraînement ainsi que le socle secondaire. Vérifier les faces d'accouplement ainsi que les brides d'aspiration et de refoulement de la pompe pour s'assurer de leur horizontalité et verticalité à l'aide d'un niveau. Rechercher aussi tout frottement interne dans la pompe. Corriger si nécessaire en réglant les supports ou cales sous le socle secondaire selon les besoins. Dans la plupart des cas, l'alignement d'usine peut être récupéré en calant sous le socle secondaire seulement.

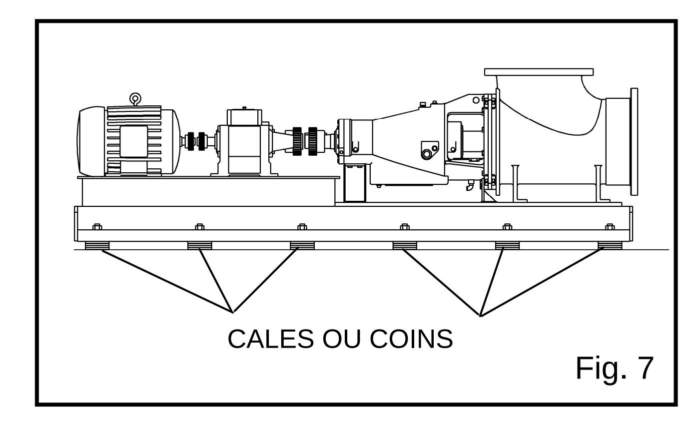


Fig. 7

Des mesures doivent être prises pour soutenir la canalisation de refoulement indépendamment de la pompe de façon à éviter des charges excessives et à maintenir l'alignement entre la pompe et l'entraînement.

3. Le socle secondaire doit être de niveau à plus ou moins 0,125 po (3 mm) sur la longueur du socle et 0,0875 po (1,5 mm) sur la largeur du socle. Les socles ancrés par des vis de fondation conventionnelles utilisent des cales des deux côtés de la vis pour mettre à niveau le socle. Les vis de fixation du socle secondaire de la pompe sur la fondation doivent être d'un diamètre inférieur de 1/8” (3 mm) - ¼” (6 mm) aux trous du socle secondaire (la dimension des trous est indiquée sur le plan d'installation certifié).

4. Nettoyer l'extérieur du socle secondaire en contact avec le mortier. Ne pas utiliser de nettoyant à base d'huile parce que le mortier n'adhérerait pas dessus. Consulter les instructions du constructeur du mortier.

5. Construire un coffrage autour de la fondation et l'humidifier abondamment (Fig. 8)

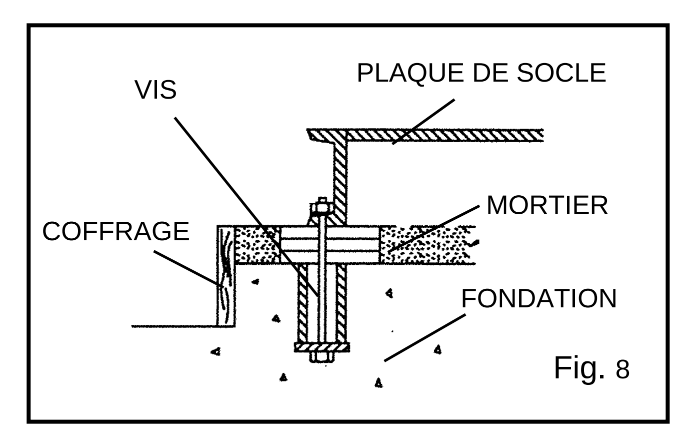


Fig. 8

6. Couler le mortier par les trous prévus dans le socle secondaire, jusqu'au niveau du coffrage. Éliminer les bulles d'air du mortier lors de la coulée par agitation, à l'aide d'une aiguille vibrante ou par pompage du mortier en position. Il est recommandé d'utiliser un mortier sans retrait.

7. Laisser durcir le mortier.

8. Remplir le reste du socle secondaire avec du mortier. Éliminer l'air comme précédemment (Fig 9).

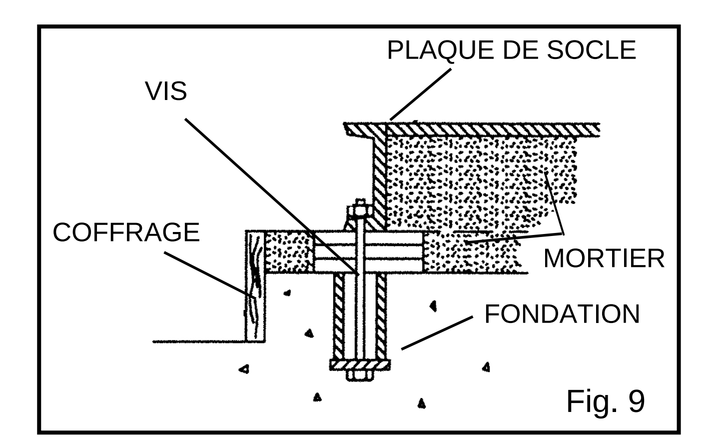


Fig. 9

9. Laisser durcir le mortier au moins 48 heures.

10. Serrer les vis de fondation.

SOCLE MONTÉ SUR RESSORTS

La Fig. 10 présente une pompe AF entraînée par courroie trapézoïdale sur un socle secondaire monté sur ressort. Les socles secondaires montés soutenus par des poches à ressort assurent un maintien de niveau de la pompe, quel que soit le déplacement vertical du à la dilatation thermique de la canalisation en fonctionnement.

Voici une brève description des composants des poches à ressort et de leur fonction (voir Fig. 11). La vis de réglage permet de comprimer ou détendre le ressort. La rotation de la vis entraîne un déplacement vertical de l'ensemble de l'écrou et vis et modifie la force exercée par le ressort contre sa butée,

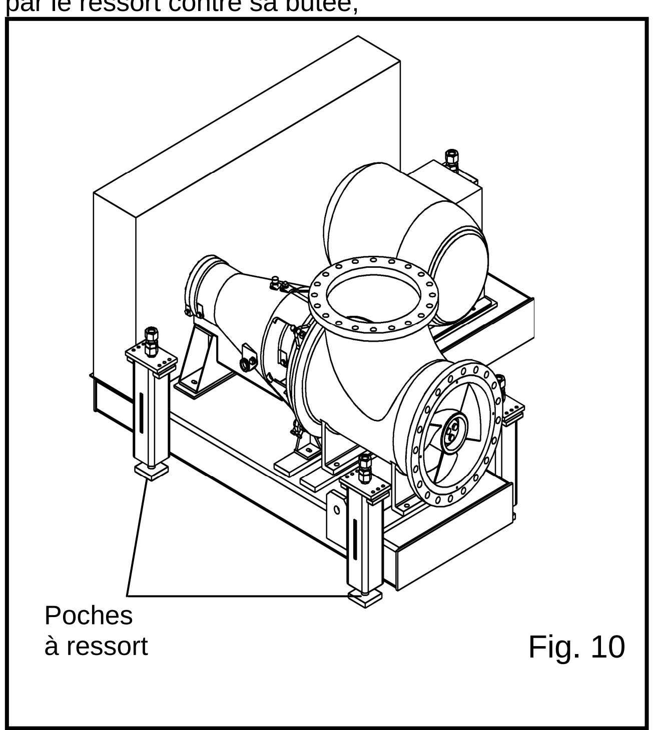


Fig. 10

fixée sur le socle secondaire. L'écrou d'arrêt sert à limiter le déplacement vertical du socle secondaire en cas de suppression d'une partie de la charge du groupe de pompage quand le système est froid. Le contre-écrou empêche la rotation de l'écrou d'arrêt en fonctionnement normal quand le socle secondaire a été repoussé vers le bas par la dilatation thermique. Le support de vis de réglage est une surface de portée pour l'extrémité de la vis de réglage et sert à maintenir l'extrémité de la vis à un emplacement fixe.

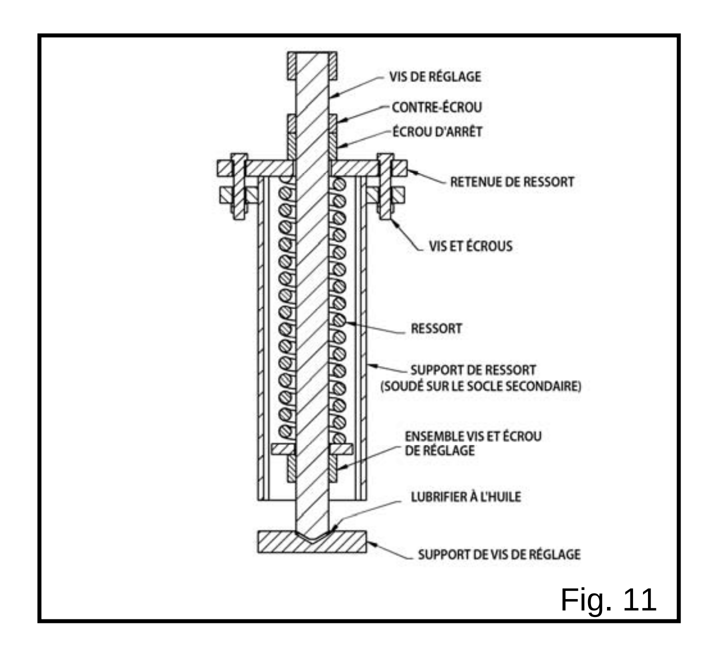


Fig. 11

La vis de réglage a été lubrifiée en usine mais doit être lubrifiée à nouveau avec une graisse épaisse et protectrice lors de l'installation de la pompe. Les ressorts et autres pièces doivent être enduits d'un produit anticorrosion et un lubrifiant épais doit être appliqué sur la poche de support de vis de réglage.

Les opérations suivantes permettent de régler les ressorts et de mettre à niveau le socle secondaire :

1. Placer des cales sous le socle secondaire, près de chaque support de ressort et positionner le socle secondaire de niveau sur les cales. Il doit rester un petit écart (environ 1/16", 1,5 mm) entre la bride de la canalisation verticale et le coude de la pompe avec le joint en position (Fig. 12).

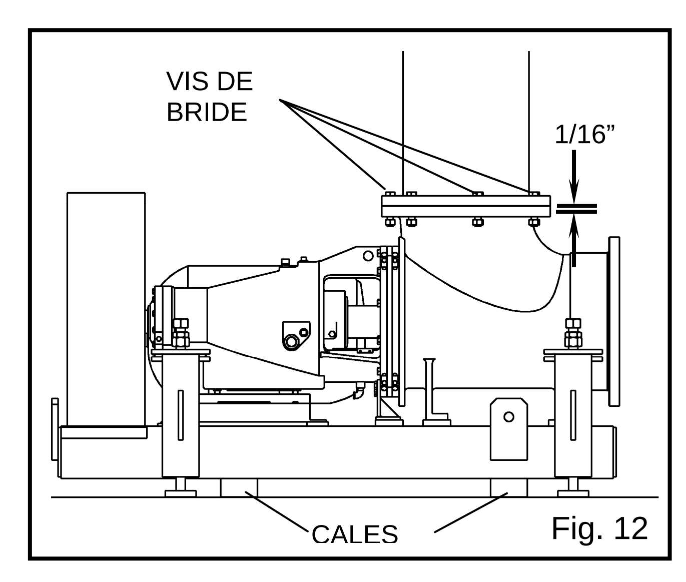


Fig. 12

2. Poser plusieurs vis de bride pour faciliter le maintien de l'alignement des brides.

AVERTISSEMENT

Ne pas serrer les vis.

3. Positionner les supports de vis de réglage, extrémité de la vis de réglage engagée dans le trou, dans le sens de la dilatation thermique horizontale. Ceci permettra le déplacement horizontal nécessaire sans que l'ensemble écrou et vis de réglage heurte les parois du support de ressort. Assurez-vous qu'il y a un jeu suffisant entre le support de la vis de réglage et le bas du socle secondaire pour la dilatation thermique verticale. Ce jeu est généralement indiqué sur le plan d'installation de la pompe.

REMARQUE : Chaque ressort porte une part de la charge du groupe mais les charges ne sont généralement pas également réparties. Chaque support a une petite « fenêtre » permettant de vérifier l'espacement des spires du ressort, qui est une indication de la charge relative sur le ressort. Le plan d'installation peut indiquer le nombre approximatif de tours nécessaires pour chaque emplacement de ressort, en particulier si le groupe utilise plus de (4) ressorts. Si nécessaire, consulter le tableau 1 pour des détails sur les raideurs de resssort.

4. Tourner les vis de réglage jusqu'à ce que le bas du socle secondaire commence à se dégager de chaque cale. Régler ensuite régulièrement chaque vis pour que la bride de pompe et le joint soient à moins de 1/32" (0,8 mm) de la bride de la canalisation. Un réglage soigneux est indispensable pour maintenir la pompe de niveau et obtenir une meilleure distribution du poids sur les ressorts. Après charge et réglage des ressorts, le socle doit être décollé des cales support et de niveau.

5. Vérifier l'alignement de la turbine et du coude de la pompe. Si nécessaire, corriger l'alignement en réglant les ressorts ou à l'aide de cales.

REMARQUE : Si l'intervalle entre brides est supérieur à 1/32" (0,8 mm), tourner les vis de réglage d'une quantité uniforme pour réduire cet intervalle. Pour un intervalle de 1/32" (0,8 mm) ou moins, ignorer cette étape.

6. Serrer les vis de bride de la canalisation verticale, vérifier à nouveau l'alignement et brancher la bride de la canalisation horizontale au coude. Le groupe de pompage doit être de niveau et il ne doit y avoir aucun frottement perceptible de la turbine dans le coude en faisant tourner l'arbre à la main.
7. Descendre chaque écrou d'arrêt pour entrer en léger contact avec la butée de ressort. Verrouiller en

3

position en serrant fermement le contre-écrou sur l'écrou d'arrêt.

8. Contrôler chaque support de ressort pour vérifier l'intervalle entre les spires du ressort. Il doit y avoir un jeu total suffisant pour compenser la dilatation thermique du système vers le bas sans que les ressorts arrivent en butée.

REMARQUE : Pour les pompes à lubrification par huile, le niveau doit être vérifié pendant la dilatation thermique. Il peut être nécessaire d'ajouter de l'huile dans le boîtier de roulement pour assurer un niveau d'huile correct au roulement supérieur. Une ligne parallèle au-dessus du socle secondaire passant par le niveau d'huile correct indique le niveau voulu au point le plus élevé du boîtier de roulement. Une ligne horizontale tracée à partir de ce point définit le niveau correct sur la jauge à visée directe.

Dimension de ressort	Dimension du fil	Raideur du ressort	Dimension de vis de réglage	Variation de charge par tour complet
1	0,812”	517,10 kg/po	1-1/2”-6 UNC	190 #
2	0,750”	344,73 kg/po	1-1/2”-6 UNC	127 #
3	0,532”	254,01 kg/po	1-1/2”-6 UNC	93 #
4	1,00”	453,59 kg/po	2”-4-1/2 UNC	222 #
5	0,375”	60 kg/po	¾”-10 UNC	13 #

Tableau 1

Le système doit être utilisé à température normale avant de sceller en position les supports de vis. Certains clients utilisent leurs groupes sans sceller les supports de vis de réglage.
S'il est nécessaire de déposer un ensemble ressort d'une poche à ressort, la procédure suivante doit être strictement respectée pour des raisons de sécurité :

1. S'assurer que le ressort est détendu. S'il est impossible de détendre le ressort avec la vis de réglage, la méthode la plus sûre pour couper les spires est d'utiliser un chalumeau.

2. Déposer les boulons ou vis à chapeau qui fixent la butée de ressort sur le support et soulever l'ensemble complet.

3. Quand la pompe est reliée au système et qu'un ressort est déposé, un soutien doit être prévu sous le socle secondaire près de l'emplacement du ressort jusqu'à la repose et au réglage du ressort. Une déformation du socle secondaire influencerait l'alignement de pompe,

4. et le poids des composants risque plus de causer des distorsions quand la pompe est reliée au système de canalisations rigide.

5. Si un ressort est remplacé alors que le système est chaud, l'écrou de butée ne doit pas être réglé avant que le système soit froid.

6. Laisser les ressorts repousser le socle jusqu'à sa position à froid.

Une poche à ressort remplie de graisse en option est présentée sur la figure 13. La différence entre la poche standard et la poche remplie de graisse est l'ajout d'un embout de graissage et d'un joint à graisse. Le réglage et la mise en place de la poche remplie de graisse sont identiques.

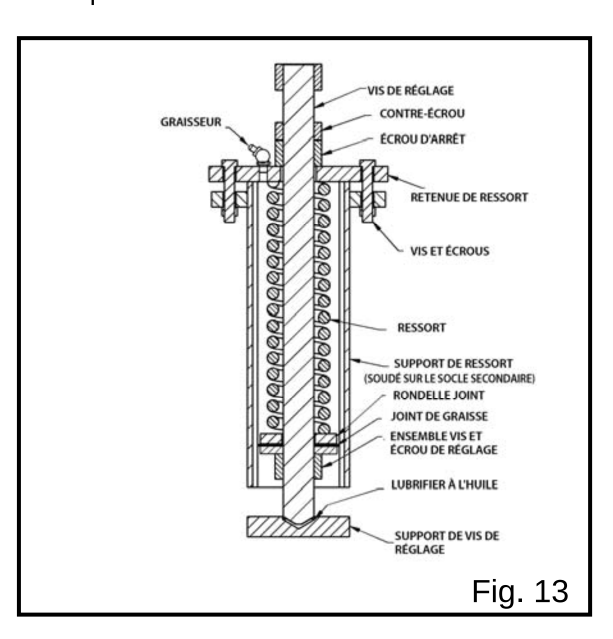


Fig. 13

3

INSTALLATION SUSPENDUE SUR LES CANALISATIONS

EXIGENCES DE CONCEPTION DE LA CANALISATION SUPPORT

1. Les canalisations supports doivent être conformes aux exigences de l'Hydraulic Institute, ASME/ANSI, DIN, conformément aux pratiques de construction habituelles.

2. La canalisation doit être suffisamment rigide pour éviter des vibrations indésirables de la pompe.

3. La dilatation thermique de la canalisation doit être prise en compte par le concepteur de la canalisation ou du système.

4. Consulter le plan d'installation ou plan coté pour connaître les poids de pompe.

5. Consulter le plan de charge de bride de pompe pour connaître les charges admissibles.

6. Respecter les recommandations du fabricant de la transmission pour les limites angulaires et le déplacement thermique de la pompe par rapport à son entraînement.

REMARQUE : L'accès ultérieur à la turbine et à l'arbre de la pompe imposera la dépose d'une section de la canalisation horizontale. La canalisation doit comporter une boucle pour cela (voir Fig. 14).

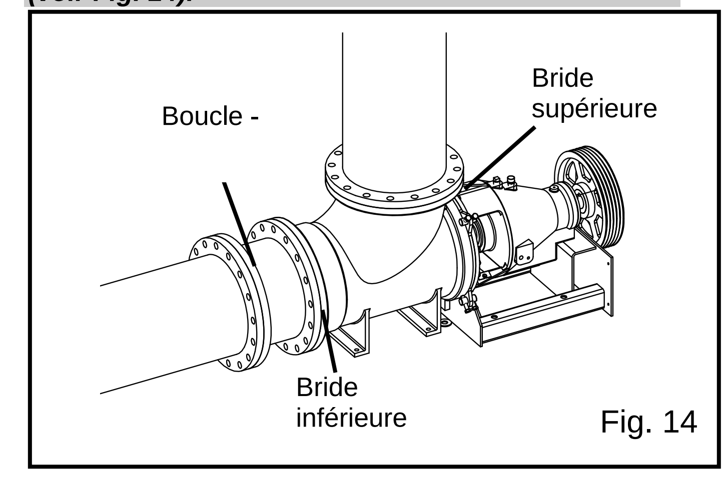


Fig. 14

INSTALLATION DE LA POMPE DANS LA CANALISATION

1. Brancher la bride supérieure du coude à la longueur de canalisation verticale et serrer les vis de bride.

2. Vérifier le jeu de turbine dans le coude/corps pour s'assurer qu'il est bien centré selon les critères de jeu minimum du DE d'aube d'au moins la moitier de l'intervalle maximum. Consulter la fiche de contrôle de la turbine en page 34 de ce manuel IOM.

3. Brancher la canalisation horizontale ou la boucle à bride inférieure du coude et serrer les vis de bride.

4. Vérifier le niveau de la pompe. La pompe doit être à moins de 1/2 degré (0,1"/pi) de l'horizontale pour éviter tout manque d'huile sur les roulements (voir Fig. 15). S'assurer que la dilatation thermique ne fait pas dépasser cet angle.

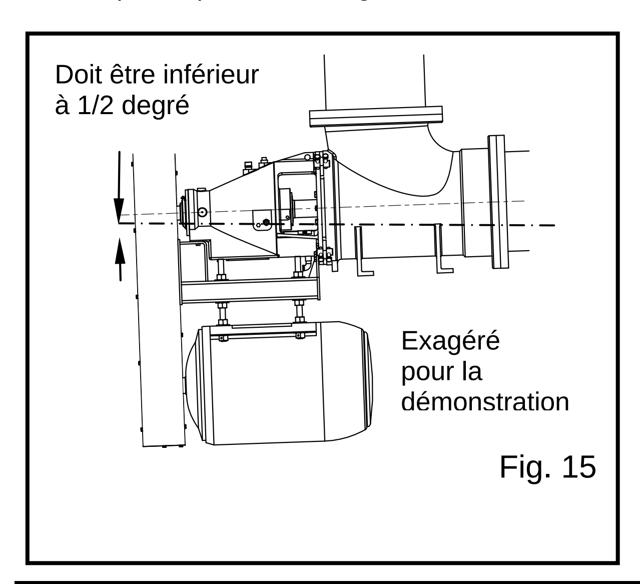


Fig. 15

5. Dans la disposition suspendue par-dessous, installer le moteur après le branchement de la pompe sur la canalisation. S'assurer que l'arbre du moteur est parallèle à celui de la pompe dans le plan horizontal et vertical (voir Fig. 16).

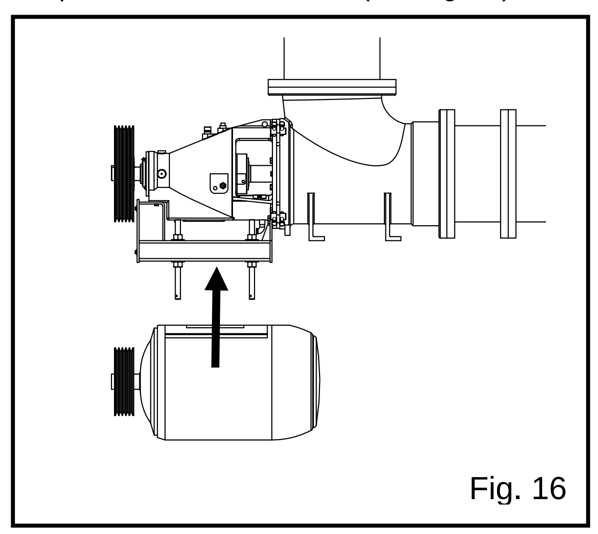


Fig. 16

6. Si la pompe est à entraînement direct avec un arbre de transmission, consulter le manuel d'installation du constructeur de l'arbre de transmission pour des instructions de montage.

REMARQUE : LES BRIDES DE CANALISATION DOIVENT ÊTRE PARALLÈLES À LA BRIDE DE POMPE AVANT LE SERRAGE DES VIS. Si les brides ne sont pas parallèles, le forçage en position par serrage des vis peut causer des contraintes excessives sur la pompe.

RACCORDEMENT DES CANALISATIONS

GÉNÉRALITÉS



Ne jamais mettre en position les canalisations en forçant sur les raccords à bride de la pompe. Ceci pourrait imposer des contraintes sur le groupe et entraîner un désalignement entre la pompe et l'entraînement. Les contraintes sur les canalisations ont une influence néfaste sur le fonctionnement de la pompe et peuvent conduire à des blessures et dommages aux équipements.

Les règles concernant les canalisations sont données dans le document « Hydraulic Institute Standards » disponible chez : Hydraulic Institute, 30200 Detroit Road, Cleveland, OH 44145-1967 et doivent être consultées avant l'installation de la pompe.

 AVERTISSEMENT

Ne jamais mettre en position les canalisations en forçant sur les raccords à bride de la pompe. Ceci pourrait imposer des contraintes sur le groupe et entraîner un désalignement entre la pompe et l'entraînement. Les contraintes sur les canalisations ont une influence néfaste sur le fonctionnement de la pompe et peuvent conduire à des blessures et dommages aux équipements.

1. Toutes les canalisations doivent être soutenues indépendamment et s'aligner avec les brides de la pompe.

2. Les longueurs de canalisation doivent être aussi courtes que possible pour réduire les pertes par frottement.

3. NE PAS brancher les canalisations à la pompe tant que les vis de maintien de la pompe et de l'entraînement n'ont pas été serrées.

4. Il est recommandé de poser correctement les boucles ou raccords de dilatation dans les conduites d'aspiration et / ou de refoulement pour le traitement de liquide à température élevée, de façon que la dilatation linéaire des canalisations ne risque pas de désaligner la pompe.

5. Les canalisations doivent être disposées de façon à autoriser un rinçage de la pompe avant la dépose du groupe sur les applications utilisant des liquides corrosifs.

6. Nettoyer soigneusement tous les éléments des canalisations, vannes et raccords ainsi que les raccordements de la pompe avant le montage.

CANALISATIONS D'ASPIRATION ET DE REFOULEMENT

⚠ AVERTISSEMENT

La valeur NPSHA doit toujours dépasser la valeur NPSH indiquée sur les courbes de performances Goulds reçues avec la commande. Consulter le Hydraulic Institute pour les valeurs de NPSH et frottement dans les canalisations nécessaires pour évaluer la canalisation d'aspiration.

Une canalisation d'aspiration installée correctement est indispensable pour un fonctionnement sans souci de la pompe. La canalisation d'aspiration doit être rincée AVANT le branchement à la pompe.

1. L'utilisation de coudes près de la bride d'aspiration de pompe doit être évitée. Il doit y avoir un minimum de 2 diamètres de canalisation de partie droite entre le coude et l'entrée d'aspiration. Le cas échéant, les coudes doivent être à grand rayon.

2. Utiliser une canalisation d'aspiration de diamètre supérieur d'une ou deux dimensions à l'ouverture d'aspiration de la pompe, avec un réducteur au niveau de la bride d'aspiration. La canalisation d'aspiration ne doit jamais être de diamètre inférieur à celui de l'aspiration de la pompe.

3. Pour éviter la cavitation à l'aspiration, les réducteurs horizontaux doivent être excentriques, côté incliné vers le bas, et concentriques dans les applications verticales.

4. La pompe ne doit jamais voir son débit limité du côté aspiration.

5. Les conduites d'aspiration séparées sont recommandées quand plus d'une pompe doit fonctionner à partir de la même source d'alimentation.

Conditions de levage à l'aspiration

1. La canalisation d'aspiration doit être exempte de poches d'air.

2. La canalisation d'aspiration doit être en pente montante vers la pompe.

3. Tous les raccords doivent être étanches à l'air.

Hauteur manométrique d'aspiration / conditions d'aspiration noyée

1. Une vanne d'isolement doit être installée dans la conduite d'aspiration à au moins deux diamètres de canalisation de l'aspiration pour permettre la fermeture de la conduite pour contrôle et entretien de la pompe.

2. Maintenir la canalisation d'aspiration exempte de poches d'air.

3. La canalisation doit être de niveau ou en pente progressive vers le bas depuis la source d'alimentation.

4. Aucune partie de la canalisation ne doit dépasser sous la bride d'aspiration de la pompe.

5. La dimension de l'entrée à l'alimentation doit être supérieure d'une ou deux dimensions à celle de la canalisation d'aspiration.

6. La canalisation d'aspiration doit être correctement immergée sous la surface du liquide pour éviter les tourbillons et l'entraînement d'air à l'approvisionnement

Canalisation de refoulement

1. Les vannes d'isolement et clapets antiretour doivent être posés dans la conduite de refoulement. Positionner le clapet antiretour entre la vanne d'isolement et la pompe, pour permettre le contrôle du clapet antiretour. La vanne d'isolement est

indispensable pour l'amorçage, la régulation du débit et le contrôle ou l'entretien de la pompe. Le clapet antiretour évite les dommages à la pompe ou au joint par circulation inverse à travers la pompe en cas d'arrêt de l'entraînement.

2. Les raccords agrandisseurs, le cas échéant, doivent être placés entre la pompe et les clapets antiretour.

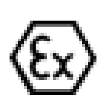
3. Les systèmes d'amortissement doivent être utilisés pour protéger la pompe contre les à-coups et béliers hydrauliques si des vannes à fermeture rapide sont installées dans le circuit.

Vérification finale de canalisation

1. Faire tourner l'arbre plusieurs fois à la main pour s'assurer qu'il n'y a pas de grippage et que toutes les pièces sont libres.

2. Vérifier l'alignement selon la procédure d'alignement de turbine détaillée en page 32 pour s'assurer de l'absence de contrainte sur les canalisations. En cas de contrainte sur les canalisations, corriger ces canalisations.

PROCÉDURES D'ALIGNEMENT D'ENTRAÎNEMENT



Les procédures d'alignement doivent être respectées pour éviter tout contact imprévu avec les pièces tournantes. Suivre les procédures d'installation et d'utilisation du fabricant.



Avant de démarrer toute procédure d'alignement, s'assurer que l'alimentation de l'entraînement est verrouillée. Le non-respect du verrouillage de l'alimentation d'entraînement conduira à de blessures graves.



Verrouiller l'alimentation de l'entraînement pour éviter un choc électrique, un démarrage accidentel et des blessures.

La pompe AF existe avec deux variations d'entraînement, par courroie trapézoïdale et par engrenage. Un alignement précis des deux systèmes est indispensable pour augmenter la durée de vie de la pompe et réduire les problèmes potentiels.

Les points de vérification et de réglage de l'alignement sont :

- **Alignement initial** effectué avant le démarrage quand la pompe et l'entraînement sont à température ambiante.
- **Alignement final** effectué après fonctionnement quand la pompe et l'entraînement sont à température d'exploitation.

L'alignement s'effectue par ajout ou suppression de cales sous les pieds de l'entraînement et du réducteur et décalage horizontal de l'équipement par les vis de réglage selon les besoins.

REMARQUE : L'alignement correct relève de la responsabilité de l'installateur et de l'utilisateur du groupe.

Un fonctionnement sans souci peut être obtenu en respectant ces procédures.

Alignement initial (alignement à froid)

- **Avant le scellement du socle secondaire** – pour vérifier que l'alignement peut être atteint. **Après scellement du socle secondaire –** Pour s'assurer de l'absence de modification pendant le montage.

- **Après le tassement des ressorts –** Pour s'assurer qu'aucune modification n'est apparue pendant la mise à niveau.

- **Après branchement des canalisations** s'assurer que les contraintes sur les canalisations n'ont pas modifié l'alignement. En cas de modification, modifier les canalisations pour éliminer les contraintes de canalisations sur les brides de la pompe.

Alignement final (alignement à chaud)

- Après le premier fonctionnement – pour obtenir l'alignement correct quand la pompe et l'entraînement sont à température d'exploitation. Ensuite, l'alignement doit être vérifié périodiquement conformément aux procédures d'exploitation du site.

REMARQUE : La vérification d'alignement doit être effectuée en cas de modification des températures de processus, de canalisations ou de service de la pompe.

ENTRAÎNEMENT PAR COURROIE TRAPÉZOÏDALE (POULIES)

Des courroies trapézoïdales conçues et installées correctement peuvent fonctionner des années. Les pompes AF peuvent utiliser différentes configurations d'entraînement par courroie, par exemple côte à côte, par-dessus, par-dessous ou en « Z ». Les procédures d'installation et d'alignement sont similaires pour toutes les configurations. Déposer le ou les protecteurs en consultant les instructions de montage/démontage. Quelques points doivent être vérifiés pendant l'installation et l'alignement.

Alignement des poulies – L'alignement doit être assuré pour une transmission de la totalité de la puissance, un minimum de vibrations et une longue durée de vie. Un comparateur à cadran peut permettre de vérifier le ressaut sur la périphérie et la face de chaque poulie. Une règle peut permettre de vérifier l'alignement entre les poulies de pompe et d'entraînement, voir Fig. 17.

1. **Installation de courroie** – Lors de l'installation de courroies neuves, raccourcir la distance entre les axes des poulies de façon à pouvoir passer les courroies sans forcer. Ne jamais « rouler » ou « faire levier » sur les courroies pour les mettre en place, au risque d'endommager les plis des courroies.

2. **Vérifier l'ajustement de la courroie** – Quelle que soit la section de courroie utilisée, la courroie ne doit jamais arriver en butée dans sa gorge. Ceci ferait perdre l'effet de coincement de la courroie et pourrait entraîner un glissement. Les poulies ou courroies dans cet état doivent être changées.

3. **Maintenir une tension de courroie correcte** – Une tension correcte est essentiellement pour une longue durée de vie de la courroie. Une tension incorrecte peut causer une fatigue de la courroie et/ou un échauffement des roulements.

4. **Alignement de la turbine après tension de la courroie** – Si la turbine a été alignée avant la tension de la courroie, une vérification doit être effectuée pour savoir si elle est toujours centrée. Une turbine décentrée peut frotter et causer des dégâts inutiles à la pompe. La tension de courroie crée le plus souvent un désalignement de la turbine du côté opposé au moteur. S'assurer d'aligner ou de réaligner selon les instructions de la section Alignement de turbine page 32.

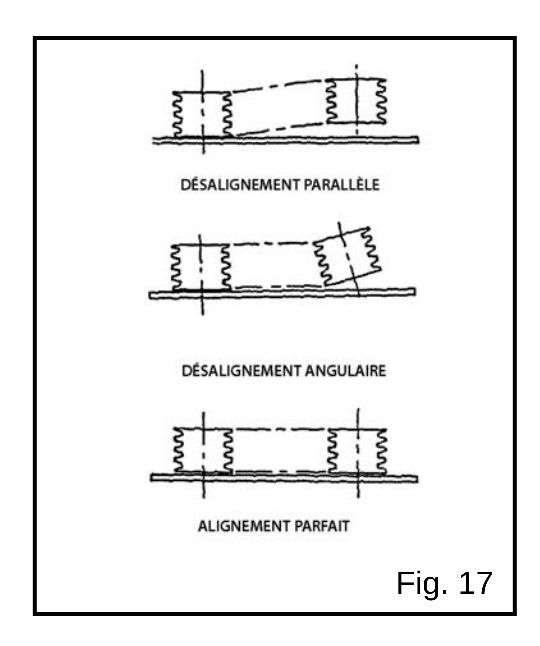


Fig. 17

La méthode générale de tension des courroies est indiquée ci-dessous et doit convenir à la plupart des entraînements.

Méthode générale :

ÉTAPE 1. Réduire la distance entre les axes de façon à pouvoir positionner la courroie sur les poulies et dans les gorges sans forcer sur les côtés des gorges. Disposer les courroies de façon que les deux brins aient à peut près la même flèche entre les poulies. Augmenter la distance entre les axes jusqu'à tendre les courroies, voir Fig. 18.

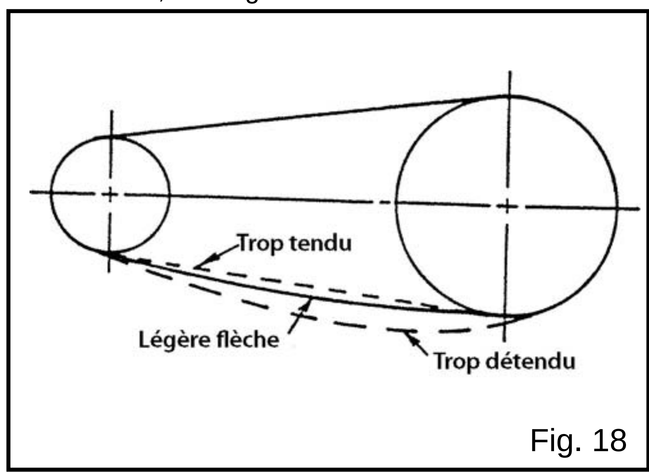


Fig. 18



Ne pas faire fonctionner la pompe sans les protecteurs d'entraînement appropriés en position. Le non-respect de cet avertissement peut conduire à des blessures au personnel d'exploitation

ÉTAPE 2. Faire fonctionner l'entraînement quelques minutes pour asseoir les courroies dans les gorges des poulies. Observer le fonctionnement de l'entraînement à charge maximale (le plus souvent au démarrage). Une légère flèche côté non tendu de l'entraînement signale une tension correcte. Si le côté non tendu reste rigide à la charge maximale, c'est que la courroie est trop tendue. Une flèche ou un glissement excessif signale une tension insuffisante. Si les courroies couinent au démarrage du moteur ou à la charge maximale ultérieurement, c'est qu'elles ne sont pas assez tendues pour transmettre le couple exigé par le moteur d'entraînement. L'entraînement doit être arrêté pour retendre les courroies.

ÉTAPE 3. Vérifier la tension fréquemment sur un entraînement neuf le premier jour en observant le brin non tendu de la courroie. Après quelques jours de fonctionnement, les courroies doivent prendre leur place dans les gorges des poulies et il peut être nécessaire de refaire un réglage de l'entraînement pour obtenir une légère flèche côté non tendu.

Le constructeur de l'entraînement peut proposer d'autres méthodes de mesure de la tension correcte de la courroie.

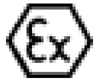
5. **Utiliser les protecteurs de courroie** – Les protecteurs de courroie protègent le personnel contre les dangers et l'entraînement contre les contaminations. Les contrôler régulièrement pour vous assurer que les courroies ne frottent pas contre les protecteurs.

6. **Maintenir les courroies propres** – La poussière et la graisse réduisent la durée de vie des courroies. Un essuyage de temps en temps avec un chiffon sec pour éliminer toute accumulation de corps étrangers peut prolonger la durée de vie de la courroie. En cas d'éclaboussure d'huile ou de graisse sur les courroies, nettoyer à l'eau savonneuse.

L'apprêt pour courroie n'a qu'un effet temporaire sur les performances et il n'est jamais recommandé. Il est préférable de conserver un entraînement propre.

En cas de question sur les limitations de l'entraînement, consulter le constructeur.

PIGNON MENANT (ACCOUPLEMENTS)



L'accouplement utilisé dans un environnement classé ATEX doit être certifié de façon appropriée.

Déposer le ou les protecteurs en consultant les instructions de montage/démontage. Débrancher les demi-accouplements côté moteur/réducteur et côté pompe/réducteur avant de poursuivre l'accouplement. Commencer par aligner l'accouplement de pompe/réducteur puis celui de moteur/réducteur. Vérifier le parallélisme et l'alignement angulaire des deux accouplements selon une des méthodes par comparateur ou par règle détaillées ci-dessous.

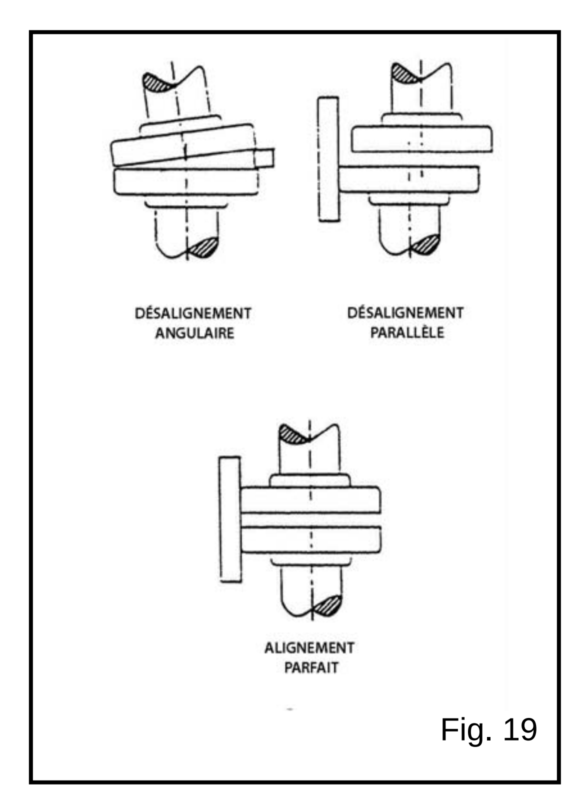


Fig. 19

Un bon alignement est atteint quand les valeurs lues sur le comparateur pour le désalignement parallèle et angulaire sont inférieures ou égales à 0,003" (0,076 mm) d'indication totale du comparateur (TIR) avec la pompe et l'entraînement à température d'exploitation (alignement final). La Fig. 19 décrit les points à observer.

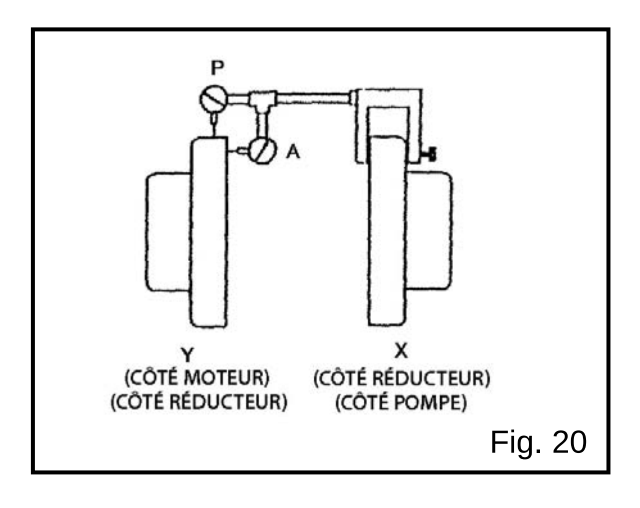


Fig. 20

1. Monter deux comparateurs sur un demi-accouplement (X) pour les mettre en contact avec l'autre demi-accouplement (Y) (Fig. 20).

2. Vérifier la mise en place des comparateurs en faisant tourner le demi-accouplement (X) en s'assurant que les comparateurs restent en contact avec le demi-accouplement (Y) mais sans arriver en butée. Régler les comparateurs en conséquence.

MESURES

1. Pour assurer la précision des valeurs lues sur les comparateurs, toujours faire tourner les demi-accouplements ensemble pour que les comparateurs entrent en contact au même point sur le demi-accouplement (Y). Ceci permet d'éliminer tout problème de mesure dû à un faux rond du demi-accouplement (Y).

2. Prendre les mesures du comparateur après serrage des vis de maintien. Desserrer les vis de maintien avant d'effectuer les corrections d'alignement.

3. Prendre garde à ne pas endommager les comparateurs lors du déplacement de l'entraînement pour les corrections d'alignement.

Conserver ce manuel à portée de main pour référence. Vous pouvez obtenir d'autres informations en prenant contact avec Goulds Pumps, Ashland Operations, 500 E. Centre St. Ashland, Pa 17921 ou votre représentant local.

PROCÉDURES D'ALIGNEMENT

Sur les pompes AF entraînées par engrenage les désalignements angulaires et parallèles se corrigent dans le sens vertical par des cales sous les pieds de fixation du moteur ou du réducteur, et dans le sens horizontal par réglage des vis pour faire coulisser le moteur ou le réducteur dans le sens approprié.
Après chaque réglage, revérifier l'alignement des demi-accouplements. Le réglage dans une direction peut perturber les réglages déjà effectués dans une autre direction. Il ne devrait pas être nécessaire de régler la pompe de quelque façon que ce soit.

ALIGNEMENT ANGULAIRE

Les accouplements sont en alignement angulaire quand le comparateur « A » (comparateur angulaire), Fig. 20 ne varie pas de plus de 0,003” (0,076 mm) sur quatre points de mesure sur la périphérie de l'accouplement espacés de 90° à la température d'exploitation. Vous trouverez ci-dessous deux méthodes acceptables pour obtenir l'alignement voulu.

3

MÉTHODE 1 - Méthode à comparateur à cadran

Pour les étapes 1 à 5, consulter la Fig. 21.

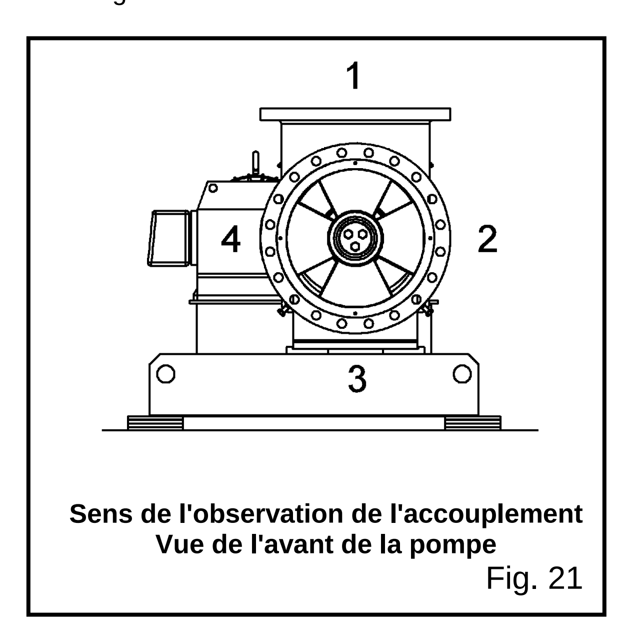
1. Mettre à zéro le comparateur « A » à la position 1 du demi-accouplement (Y). Repérer cette position sur les deux flasques.

2. Faire pivoter les deux flasques de 180° en position 3. Observer l'aiguille et noter la valeur lue.

3. **Valeur lue négative** – Les demi-accouplements sont plus éloignés en position 3 qu'en position 1.

   Valeur lue positive – Les demi-accouplement sont plus rapprochés en position 3 qu'en position 1.

4. Corriger tout désalignement par calage sous les pieds du moteur ou du réducteur pour atteindre l'alignement correct.



Sens de l'observation de l'accouplement
Vue de l'avant de la pompe
Fig. 21

En utilisant les positions 2 et 4 dans les étapes 1-3, corriger tout désalignement en faisant glisser le moteur d'avant en arrière de façon à atteindre l'alignement correct.

5. Répéter les étapes 1-4 en remplaçant la position 1 par la position 2 et position 3 par la position 4. Utiliser les mêmes repères sur l'accouplement qu'en position 1 et s'assurer de bien faire pivoter les deux demi-accouplements ensemble.

MÉTHODE 2 – Méthode avec jauge d'épaisseur

Pour les étapes suivantes, consulter la Fig. 21.

1. Insérer une jauge d'épaisseur à la position 1 en périphérie des accouplements. Repérer cette position sur les deux flasques.

2. Noter la dimension de la jauge la plus épaisse qui s'engage fermement entre les deux flasques.

3. Faire pivoter les deux flasques en position 3 – 180°.

4. Insérer une jauge d'épaisseur à la périphérie des accouplements en position 3.

5. Noter la dimension de la jauge la plus épaisse qui s'engage fermement entre les deux flasques.

6. Calculer la différence entre les valeurs lues en positions 1 et 3. La différence ne doit pas être supérieure à 0,003" (0,076 mm).

7. Corriger tout désalignement par calage sous les pieds du moteur ou du réducteur pour atteindre l'alignement correct.

En utilisant les positions 2 et 4 des étapes 1 – 6, corriger tout désalignement en faisant glisser le moteur ou le réducteur d'avant en arrière de façon à atteindre l'alignement correct.

8. Répéter les étapes 1 – 6 en remplaçant les positions 1 et 3 respectivement par les positions 2 et 4. Utiliser les mêmes repères sur l'accouplement qu'en position 1 et s'assurer de tourner les demi-accouplements ensemble.

ALIGNEMENT PARALLÈLE

Le groupe est en alignement parallèle quand le comparateur P (comparateur parallèle) ne varie pas de plus de 0,076 mm (0,003 po) par mesure à quatre points à 90° l'un de l'autre à la température d'exploitation.
Il existe deux méthodes détaillées ci-dessous, acceptables pour atteindre l'alignement voulu.

REMARQUE : Il faut ajouter ou retirer des quantités de cales égales sur chaque pied d'entraînement. Sinon l'alignement vertical angulaire sera modifié.

MÉTHODE I - Méthode à comparateur à cadran

Pour les étapes suivantes, consulter la Fig. 21.

1. Mettre à zéro le comparateur « P » à la position 1 du demi-accouplement (Y). Repérer cette position sur les deux flasques.

2. Faire pivoter les deux flasques de 180° en position 3. Observer l'aiguille et noter la valeur lue.

3. **Valeur lue négative** – Le demi-accouplement (Y) est décalé vers la position 1.

Si la valeur est supérieure à 0,003” (0,076 mm), corriger le désalignement en calant également (de valeurs égales de chaque côté) le moteur plus haut.

En utilisant les positions 2 et 4 dans les étapes 1 **–** 2, corriger tout désalignement en faisant glisser le moteur également vers la position 2.

Valeur lue positive – Le demi-accouplement (Y) est décalé vers la position 3.

Si la valeur est supérieure à 0,003” (0,076 mm), corriger le désalignement en calant également (de valeurs égales de chaque côté) le moteur ou le réducteur plus bas.

En utilisant les positions 2 et 4 dans les étapes 1 – 2, corriger tout désalignement en faisant glisser le moteur ou le réducteur également vers la position 4.

4. Répéter les étapes 1-3 jusqu'à ce que le comparateur « P » indique 0,076 mm (0,003 po) ou moins.

5. Quand l'alignement idéal est atteint, répéter les étapes 1-4 en remplaçant la position 1 par la position 2 et la position 3 par la position 4.

MÉTHODE 2 – Méthode à la règle

Pour les étapes suivantes, consulter la Fig. 21.

1. Placez une règle sur les deux demi-accouplements en position 1 et repérer le point de contact sur les deux flasques.

2. Régler le moteur ou le réducteur de façon que la règle repose également sur les deux flasques (à plus ou moins 0,003" ou 0,076 mm).

3. Faire pivoter les deux flasques de 90° en position 2 et répéter les étapes un et deux.

4. Le groupe est en alignement parallèle quand la règle repose également (à plus ou moins 0,003” ou 0,076 mm) sur la périphérie de l'accouplement dans les deux positions le long de la périphérie.

REMARQUE : Des précautions doivent être prises pour assurer le parallélisme de la règle avec l'axe des arbres.

ALIGNEMENT COMPLET

Un groupe est en alignement complet quand les deux comparateurs « A » (angulaire) et « P » (parallèle) ne varient pas de plus de 0,076 mm (0,003 po) par mesure à quatre points éloignés 90° entre eux.

Correction verticale (de haut en bas)

1. Mettre à zéro les comparateurs « A » et « P » au point mort haut (12 heures) du demi-accouplement (Y).

2. Faire pivoter le comparateur jusqu'au point mort bas (6 heures). Observer les aiguilles et noter les valeurs lues.

3. Effectuer les corrections comme indiqué précédemment.

Correction horizontale (de droite à gauche)

1. Mettre à zéro les comparateurs « A » et « P » sur le côté gauche du demi-accouplement Y, à 90° du point mort haut (9 heures).

2. Faire pivoter les comparateurs en passant par le point mort haut jusqu'au côté droit, à, 180° du point de départ (3 heures). Observer l'aiguille, mesurer et noter la valeur.

3. Effectuer les corrections comme indiqué précédemment.

4. Vérifier à nouveau les valeurs lues horizontale et verticale pour s'assurer que le réglage de l'un n'a pas perturbé l'autre. Corriger si nécessaire.

FACTEURS POUVANT PERTURBER L'ALIGNEMENT

L'alignement du groupe doit être vérifié régulièrement. Si le groupe ne reste pas en ligne après installation correcte, en voici les causes possibles :

1. Tassement ou retour élastique de la fondation.

2. Usure des roulements.

3. Contraintes sur les canalisations déformant ou décalant la machine.

4. Décalage du socle secondaire suite au dégagement de chaleur d'une source voisine.

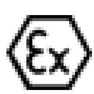
5. Mouvement de la structure du bâtiment dû à la charge variable ou à d'autres causes.

6. Desserrage des écrous ou vis sur la pompe ou l'ensemble d'entraînement.

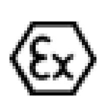
REMARQUE : Avec l'expérience, l'installateur pourra comprendre l'interaction entre les alignements angulaire et parallèle et effectuer les corrections en conséquence.

ALIGNEMENT DE TURBINE

GÉNÉRALITÉS



Un mauvais réglage de la turbine peut entraîner un contact entre les pièces rotatives et les parties fixes, ce qui pourrait provoquer la formation d'étincelles et la génération de chaleur.



La procédure de réglage du jeu de la turbine doit être respectée. Un mauvais réglage du jeu ou le non-respect des procédures appropriées peut conduire à des étincelles, à un dégagement de chaleur inattendu et des dommages aux équipements.

La turbine AF a été alignée en usine mais doit être vérifiée avant le fonctionnement de la pompe. La turbine a besoin d'un jeu de plusieurs millipouces pour éviter le frottement suite à l'action des forces hydrauliques pendant le fonctionnement de la pompe. Beaucoup d'alliages résistants à la corrosion peuvent gripper et s'accumuler en cas de frottement, donc les pompes qui utilisent ces alliages doivent être exemptes de tout frottement.

Tourner l'arbre à la main, si la turbine frotte sur l'intérieur du coude ou du corps, elle doit être réalignée. La procédure ci-dessous permet d'aligner la turbine.

Il existe (2) types de réglage de turbine pour la pompe AF. Le **Type 1** comporte des oreilles de réglage sur le couvercle de boîte à garniture, le **Type 2** des oreilles de réglage sur le coude. Le type 1 déplace l'ensemble de poussée arrière par rapport au coude. Le type 2 déplace le corps par rapport à la turbine pour régler le jeu (voir Figs. 22 et 23).

Remarque : Le frottement de la turbine provient souvent d'une contrainte sur les canalisations ou de la tension de la courroie. Les contraintes sur les canalisations doivent être éliminées avant l'alignement de la turbine. La turbine doit être alignée après tension correcte de la courroie.

Mesure de jeu – La fiche d'alignement en page 34 permet d'aligner la turbine sur la pompe AF. La procédure de mesure est la suivante :

S'assurer que le serrage des vis à chapeau du boîtier de roulement sur le coude, **Type 1**, ou du corps sur le coude, **Type 2**, est correct, de façon à pouvoir effectuer une mesure exacte des jeux de turbine avant le réglage.

Repérer chaque pale 1, 2, 3 et 4 puis aligner les pales de la turbine avec les oreilles de réglage sur le couvercle de boîte à garniture (positions approximatives 2, 4, 8 et 10 heures) pour le **Type 1**, ou sur le coude (positions environ 4 et 8 heures) pour le **Type 2**

Faire pivoter l'arbre et mesurer le jeu entre chaque pale et le corps aux quatre positions d'horloge indiquées sur la fiche. La valeur intéressante est la plus grande épaisseur de jauge d'épaisseur pouvant coulisser facilement sur toute la longueur de la pointe de l'aube.

Ajouter les mesures de toutes les positions et diviser par le nombre de mesures. Ceci donne une mesure moyenne.

Diviser la mesure moyenne par 2. Ceci donne le jeu minimal.

Si une pale quelconque a un jeu à une position quelconque inférieure au jeu minimum calculé, le centrage est incorrect et doit être corrigé.

Alignement de turbine – (Type 1)

1. Desserrer les vis de fixation du boîtier de roulement sur le coude.
2. Utiliser les vis de réglage les plus proches du coude pour régler le jeu de turbine, voir Fig. 22. Les (2) vis de réglage supérieures permettent de monter et descendre la turbine. Les vis de réglage supérieure et inférieure de part et d'autre permettent de centrer la turbine de gauche à droite dans le coude.

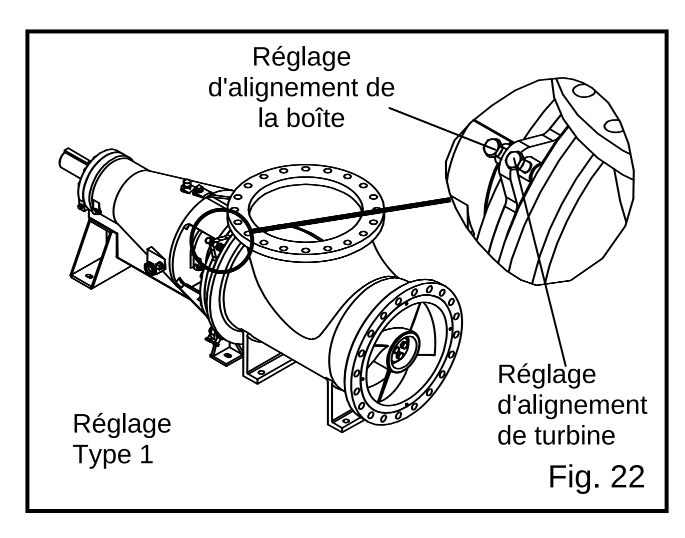


Fig. 22

3. Déplacer l'ensemble de poussée arrière par rapport au coude jusqu'à centrer la turbine. Il est recommandé à ce point de remplir la fiche d'alignement de turbine (page suivante) et de l'archiver avec le cahier d'entretien de la pompe pour référence ultérieure.
4. Serrer les vis entre le boîtier de roulement et le coude puis revérifier le jeu pour s'assurer que les réglages ont bien centré la turbine. Si la turbine est centrée, le boîtier de roulement peut être pigé avec des goupilles coniques pour maintenir l'alignement.

Alignement de turbine – (Type 2)

1. Desserrer les vis de fixation du corps sur le coude.
2. Utiliser les vis de réglage sur le coude pour régler le jeu de la turbine, voir Fig. 23. Les (2) vis de réglage permettent de monter et abaisser le corps et de décaler le corps de gauche à droite par rapport à la turbine.

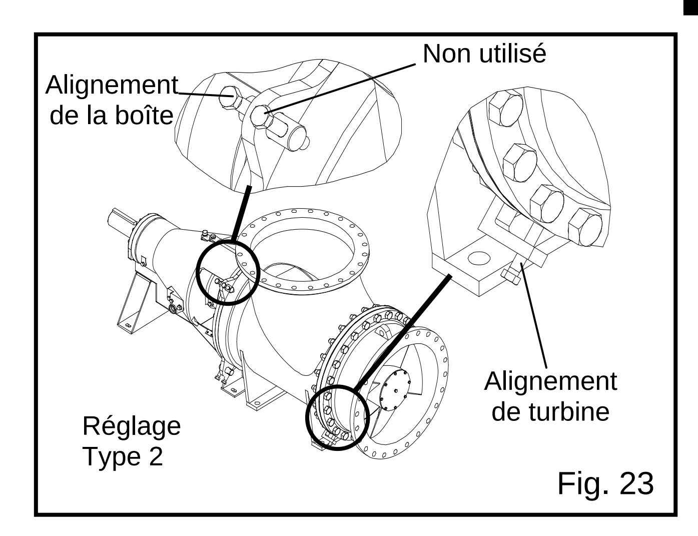


Fig. 23

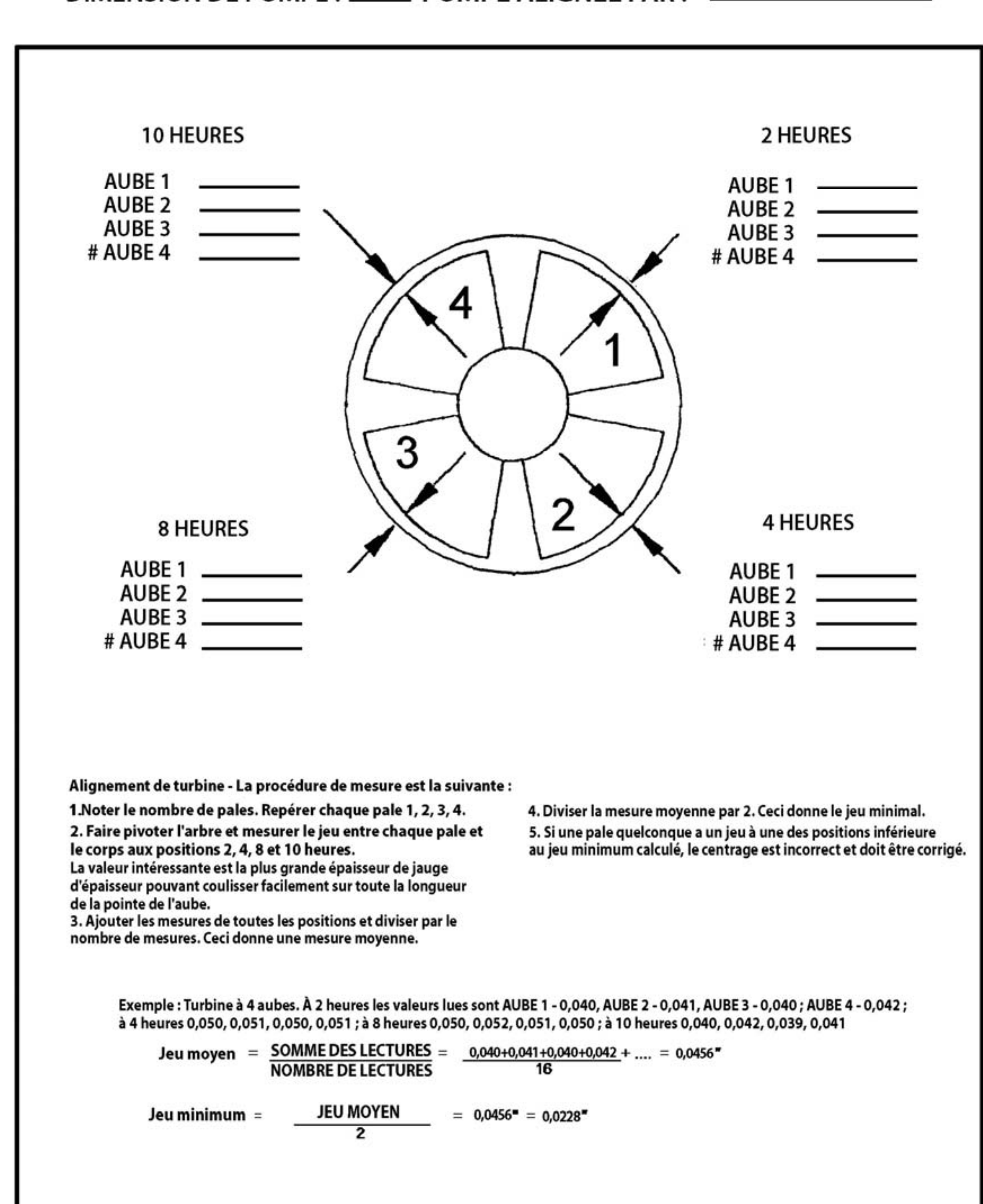
3. Déplacer le corps par rapport à la turbine jusqu'au centrage de la turbine. Il est recommandé à ce point de remplir la fiche d'alignement de turbine (page suivante) et de l'archiver avec le cahier d'entretien de la pompe pour référence ultérieure.
4. Serrer les vis entre le corps et le coude puis revérifier le jeu pour s'assurer que les réglages ont bien centré la turbine. Si la turbine est centrée, le corps peut être pigé avec des goupilles coniques pour maintenir l'alignement.

INSTRUCTIONS
D'INSTALLATION ET UTILISATION

POMPE À DÉBIT AXIAL
FICHE D'ALIGNEMENT DE TURBINE
TURBINE À 4 AUBES

N° DE SÉRIE DE POMPE : ________________ DATE : ____________

DIMENSION DE POMPE : ____ POMPE ALIGNÉE PAR : _______________



Alignement de turbine - La procédure de mesure est la suivante :

1. Noter le nombre de pales. Repérer chaque pale 1, 2, 3, 4.

2. Faire pivoter l'arbre et mesurer le jeu entre chaque pale et le corps aux positions 2, 4, 8 et 10 heures.
La valeur intéressante est la plus grande épaisseur de jauge d'épaisseur pouvant coulisser facilement sur toute la longueur de la pointe de l'aube.

3. Ajouter les mesures de toutes les positions et diviser par le nombre de mesures. Ceci donne une mesure moyenne.

4. Diviser la mesure moyenne par 2. Ceci donne le jeu minimal.

5. Si une pale quelconque a un jeu à une des positions inférieure au jeu minimum calculé, le centrage est incorrect et doit être corrigé.

Exemple : Turbine à 4 aubes. À 2 heures les valeurs lues sont AUBE 1 - 0,040, AUBE 2 - 0,041, AUBE 3 - 0,040 ; AUBE 4 - 0,042 ; à 4 heures 0,050, 0,051, 0,050, 0,051 ; à 8 heures 0,050, 0,052, 0,051, 0,050 ; à 10 heures 0,040, 0,042, 0,039, 0,041

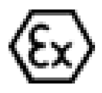
$$\text{Jeu moyen} = \frac{\text{SOMME DES LECTURES}}{\text{NOMBRE DE LECTURES}} = \frac{0{,}040+0{,}041+0{,}040+0{,}042 + \ldots}{16} = 0{,}0456''$$

$$\text{Jeu minimum} = \frac{\text{JEU MOYEN}}{2} = 0{,}0456'' = 0{,}0228''$$

VÉRIFICATION DU SENS DE ROTATION

Avant de poser les courroies trapézoïdales ou accouplements, le moteur doit être câblé et le sens de rotation vérifié. Le boîtier de roulement porte une flèche de rotation (134C).

Des blessures graves peuvent être la conséquence d'un fonctionnement de la pompe dans le mauvais sens.



Lors de l'installation dans un environnement potentiellement explosif, vérifier que le moteur est certifié de façon approprié.

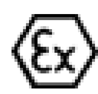
3

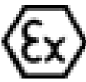
CETTE PAGE
EST INTENTIONNELLEMENT
VIDE

FONCTIONNEMENT

PRÉPARATION AU FONCTIONNEMENT

VÉRIFICATION DU SENS DE ROTATION


Lors de l'installation dans un environnement potentiellement explosif, vérifier que le moteur est certifié de façon approprié.

  Les dégâts peuvent survenir par :

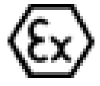
1. Augmentation des niveaux de vibrations, affecte les roulements, la boîte à garniture ou la chambre du joint et le joint mécanique.
2. Augmentation des charges radiales Sollicitation sur l'arbre et les roulements.
3. Accumulation de chaleur - Vaporisation entraînant le grippage ou le rayage des pièces.
4. Cavitation – Dommages aux surfaces internes de la pompe.

 ATTENTION

Des dommages graves peuvent être la conséquence d'un fonctionnement de la pompe dans le mauvais sens.

 AVERTISSEMENT

Verrouiller l'alimentation pour éviter un démarrage accidentel et des blessures.


Des blessures graves peuvent être la conséquence d'un fonctionnement de la pompe dans le mauvais sens.

Un contrôle doit être effectué pour s'assurer que la rotation du moteur s'effectue dans le même sens que la rotation de la pompe. Selon la disposition de votre pompe (courroie trapézoïdale ou entraînement par réducteur), utiliser une des méthodes suivantes pour vérifier la rotation du moteur.

Connexion directe

1. Verrouiller l'alimentation de l'entraînement.
2. Déposer le protecteur d'accouplement de la pompe.
3. S'assurer que les demi-accouplements sont fixés correctement sur les arbres.
4. Déverrouiller l'alimentation de l'entraînement.
5. S'assurer que tout le monde est éloigné. Actionner momentanément l'entraînement juste assez longtemps pour déterminer le sens de rotation de l'arbre de sortie du réducteur. La rotation doit correspondre à la flèche sur le boîtier de roulement.
6. Verrouiller l'alimentation de l'entraînement.
7. Reposer le protecteur d'accouplement de la pompe.


Le protecteur d'accouplement utilisé dans un environnement classé ATEX doit être construit à partir d'un matériau anti-étincelles.

COURROIE TRAPÉZOÏDALE

1. Verrouiller l'alimentation de l'entraînement.
2. Déposer le protecteur de courroie trapézoïdale.
3. S'assurer que les poulies sont fixées correctement sur les arbres.
4. Déverrouiller l'alimentation de l'entraînement.
5. S'assurer que tout le monde est éloigné. Actionner momentanément l'entraînement juste assez longtemps pour déterminer le sens de rotation. La rotation doit correspondre à la flèche sur le boîtier de roulement.

6. Verrouiller l'alimentation de l'entraînement.

7. Reposer le protecteur de courroie trapézoïdale.

VÉRIFICATION DU JEU DE TURBINE

Vérifier le jeu de la turbine avant l'installation de la pompe. La turbine ne doit pas frotter en tournant l'arbre à la main, donc il est recommandé de remplir la fiche d'alignement de turbine (présentée page 34) et de l'archiver avec le cahier d'entretien de la pompe pour référence ultérieure.

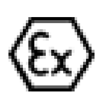
VÉRIFIER LA LIBRE ROTATION

Avant de démarrer la pompe, la faire tourner à la main pour s'assurer qu'elle tourne librement sans frottement ni coincement

LUBRIFICATION DES ROULEMENTS

Avant le démarrage, la bonne lubrification de la pompe doit être vérifiée. Les pompes AF sont lubrifiées par bain d'huile ou à la graisse. La méthode de lubrification dépend le plus souvent des conditions de fonctionnement de la pompe. Vous trouverez ci-dessous une description des deux méthodes de lubrification.

BAIN D'HUILE



Les roulements doivent être lubrifiés correctement pour éviter un dégagement excessif de chaleur, des étincelles et une défaillance prématurée.

Les roulements lubrifiés à l'huile utilisent un bain d'huile. Les ensembles roulement lubrifiés à l'huile sont expédiés sans huile. **AJOUTER DE L'HUILE AU BOÎTIER JUSQU'AU MOINS AU CENTRE DU VERRE DE VISÉE**. L'huile doit être ajoutée au boîtier de roulement avant le démarrage. Si le groupe comporte un système de lubrification par l'huile externe, remplir le boîtier de roulement et le réservoir selon les exigences du système.

Faire fonctionner la pompe pendant 1 minute pour remplir les galeries d'huile dans et autour de chaque roulement. Vérifier le niveau d'huile dans le verre de visée et faire l'appoint en conséquence. Surveiller le niveau dans le verre de visée les 24 premières heures de fonctionnement et maintenir le niveau.

Vidanger l'huile après les 200 premières heures de fonctionnement. Dans des conditions d'utilisation normales, vidanger au moins quatre (4) fois par an. Si l'ensemble roulement est exposé à la poussière ou à l'humidité, la vidange doit être effectuée plus souvent.

Si le niveau d'huile dans le boîtier de roulement (134C) est trop élevé, le cisaillement peut causer un dégagement de chaleur excessif. Si le niveau est trop bas, une surchauffe est possible par manque de lubrification. Un contacteur de niveau de liquide relié à la cuvette d'huile peut permettre d'avertir d'une condition de niveau d'huile dangereuse.

Respecter les exigences de niveau d'huile présentées sur les plans de montage livrés avec la pompe. En cas de surchauffe avec ces niveaux, consulter l'usine. S'assurer que l'axe de l'arbre est horizontal dans le boîtier de roulement.

GRAISSE

Les roulements sont remplis de graisse à la main en usine et ont suffisamment de graisse pour au moins 24 heures de fonctionnement après le démarrage. Les roulements chauffent plus que d'habitude les cinq premières heures, le temps que la graisse s'évacue du chemin de billes et que les roulements se « rodent ». L'ajout de graisse supplémentaire pendant cette période peut augmenter la température du roulement. Après le premier regarnissage en graisse, une petite quantité de graisse doit être ajoutée à chaque graisseur toutes les 500 heures de fonctionnement ou 3 semaines de fonctionnement continu.

TEMPÉRATURE NORMALE DE ROULEMENT

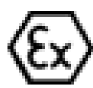
La température de fonctionnement d'un ensemble roulement dépend de beaucoup de facteurs tels que le régime, les charges sur le roulement, la lubrification, la température ambiante de l'air et l'état des roulements. Les températures supérieures à ce que peut tolérer la main humaine conviennent parfaitement pour un bon fonctionnement des roulements et ne doivent pas être cause d'inquiétude.

Pour un régime et une charge donnés, la température du boîtier de roulement se stabilise, le plus souvent en dessous de 200 °F (93 °C), qui serait alors la température normale de l'installation. Les températures supérieures à cette valeur normale, sans variation de régime ou de charge, peuvent indiquer une difficulté de lubrification ou l'approche d'une défaillance de roulement.

ETANCHEITE DE L'ARBRE

L'étanchéité de l'arbre des pompes AF est assurée par une boîte à garniture garnie ou un joint mécanique. Les deux méthodes sont décrites ci-dessous.

BOÎTE À GARNITURE GARNIE



Les boîtes à garniture garnies ne sont pas autorisées dans les environnements classés ATEX.

La garniture d'origine convient pour le service prévu. Pour garnir la boîte à garniture, procéder comme suit : (consulter la Fig. 26, page 50)

1. La boîte à garniture et le manchon d'arbre doivent être propres et exempts de matière abrasive.

2. Former la garniture sur un arbre ou un mandrin de même diamètre. Couper soigneusement la garniture à longueur. Mettre au rebut les bagues coupées trop court.

3. Préformer chaque bague en l'enroulant d'un tour et 1/2.

4. Pour installer les bagues de garniture, ne pas tirer dans l'axe. Étirer la bague comme un ressort à boudin, voir Fig. 26 et 42 pour les méthodes correcte et incorrecte d'installation de la garniture.

5. Étirer la première bobine comme indiqué et l'insérer dans la boîte à garniture. Tasser fermement la garniture sur l'épaulement de la boîte à garniture à l'aide du presse-étoupe. Noter la position de la coupe.

6. Installer la deuxième et la troisième bobine selon les indications du plan de montage, en décalant la coupe de 90° à 120°.

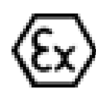
7. Poser la bague de lanterne dans la boîte à garniture, en notant soigneusement son emplacement correct sur le plan de montage. Un positionnement incorrect de la bague de lanterne conduira à une lubrification insuffisante de la garniture. Des dégâts sur la garniture et le manchon d'arbre peuvent en être la conséquence.

8. Après installation correcte de la garniture et de la bague de lanterne, insérer le presse-étoupe dans la boîte à garniture. Serrer à la main seulement les écrous du presse-étoupe. L'arbre doit tourner librement.

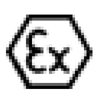
9. Ouvrir l'alimentation en lubrifiant, démarrer la pompe et régler le presse-étoupe comme indiqué dans la Section III-E Réglage de la boîte à garniture.

10. Un entretien régulier est absolument indispensable pour toutes les pompes à garniture. Le faux-rond normal de l'arbre doit être inférieur à 0,005 po (0,13 mm) pour éviter un tassement de la garniture dans la boîte à garniture. En cas de faux-rond excessif de l'arbre, un redressage ou remplacement est indispensable.

JOINT MÉCANIQUE



Dans un environnement classé ATEX, le joint mécanique utilisé doit être correctement certifié.



Le joint mécanique doit toujours être rincé correctement. Le non-respect de cette prescription peut conduire à un dégagement excessif de chaleur et à une défaillance du joint.

La plupart des joints mécaniques sont installés et réglés en usine. Un type de joint courant sur les pompes AF est à cartouche. Les joints à cartouche sont préréglés en usine chez le fabricant du joint et ne nécessitent aucun réglage sur site. Pour des raisons de taille et d'architecture, certains joints mécaniques installés sont fournis avec des agrafes de maintien. Ces agrafes maintiennent écartées les faces d'étanchéité pour éviter les dégâts pendant le transport. Les agrafes doivent être déposées avant que l'arbre tourne. Les pompes avec faces d'étanchéité retenues sont repérées spécifiquement et fournies avec des instructions du constructeur du joint pour la dépose des agrafes. Si le joint a été installé dans la pompe à l'usine Goulds, ces agrafes ont déjà été déposées. Pour les autres types de joints mécaniques, reportez-vous aux instructions du fabricant du joint pour l'installation et le réglage.

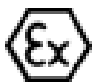
Les joints mécaniques comportent une face d'étanchéité fixe et une tournante. Le plus souvent, ces bagues d'étanchéité sont en matériaux carbone et céramique, fragiles par nature et pouvant être facilement endommagées. Du fait que les bagues d'étanchéité se rodent lors du fonctionnement de la pompe, une usure compatible se produit entre les surfaces en regard.

Le démontage du joint mécanique après mise en place de cette usure impose le remplacement simultané des éléments tournants et fixes. Ne pas remplacer un seul composant.

Pour assurer une meilleure durée de vie et garantir les caractéristiques d'étanchéité du joint mécanique, un liquide de lubrification doit circuler par le presse-étoupe du joint. Un liquide propre et sans abrasif est indispensable. Goulds Pumps recommande fortement le stockage d'éléments d'étanchéité de rechange.

⚠ AVERTISSEMENT

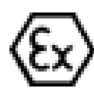
Ne pas faire de réglage d'arbre sur les installations à joint mécanique sans consulter les instructions sur le joint et le plan de montage de la pompe. Des dégâts au joint mécanique sont possibles.



Les joints dynamiques ne sont pas autorisés dans les environnements classés ATEX.

DÉMARRAGE DE LA POMPE

POMPE D'AMORÇAGE

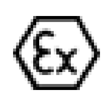


Les pompes ne sont pas autoamorçantes et doivent être amorcées pleinement à tout moment en fonctionnement.



Précautions de démarrage

1 Tous les équipements et les dispositifs liés à la sécurité personnelle aux contrôles doivent être installés et fonctionner correctement
2 Pour éviter une panne prématurée de la pompe au démarrage initial par présence de saleté ou de débris dans le système de canalisations, s'assurer que ce circuit a été correctement nettoyé et rincé.
3 Les entraînements à vitesse variable devraient être amenées à la vitesse nominale le plus rapidement possible
4 Les entraînements à vitesse variable ne doivent pas être réglés ou contrôlés pour les réglages du régulateur de vitesse ou du débrayage de survitesse quand ils sont accouplés à la pompe lors du premier démarrage. Si les réglages n'ont pas été vérifiés, découpler le groupe et se référer aux instructions du fabricant de l'entraînement pour obtenir de l'aide.
5 Des températures de liquide pompé supérieures à 93 °C (200 °F) imposent un préchauffage de la pompe avant la mise en service. Faire circuler une petite quantité de liquide pompé à travers la pompe jusqu'à atteindre une température de corps à moins de 38 °C (100 °F) de la température de pompage et une répartition régulière de la chaleur.



Au démarrage de la pompe, observer immédiatement les manomètres. Si la pression de refoulement n'est pas atteinte rapidement, arrêter l'entraînement, refaire l'amorçage et tenter de redémarrer.

Ne jamais démarrer la pompe avant qu'elle ait été amorcée correctement. Vérifier l'immersion de la turbine de la pompe. La pompe doit être pleine de liquide avec la hauteur d'immersion spécifiée au-dessus de la turbine. Ne pas laisser fonctionner la pompe à sec, car cela pourrait endommager la pompe et les composants du joint.

DÉBIT DE RINÇAGE

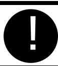
Les garnitures ou joints mécaniques assurent l'étanchéité de l'arbre tournant. En général, un liquide clair tel que de l'eau est utilisé pour la lubrification et le refroidissement des éléments d'étanchéité. La pression du liquide de lubrification doit être supérieure de 10-15 psi (0,7-1 bar) à celle régnant à l'intérieur du coude pour éviter la pénétration du liquide pompé dans les éléments d'étanchéité. Le liquide de lubrification doit être propre et exempt de matière abrasive. L'utilisation d'un lubrifiant contaminé peut conduire à des rayures d'arbre, à une destruction de la garniture et à des dégâts sur la face d'appui du joint mécanique.

La boîte à garniture peut être côté aspiration ou refoulement de la turbine, selon le sens de circulation dans le coude commandé par le client. Si la pression à l'intérieur du coude est inconnue, elle doit être mesurée avec un manomètre pendant le fonctionnement de la pompe.

La boîte à garniture est livrée avec deux (2) trous taraudés NPT pour le branchement des canalisations du liquide de lubrification. Le liquide de lubrification doit arriver dans un d'entre eux. Certains utilisateurs bouchent simplement l'autre trou. Pour un refroidissement supplémentaire des éléments d'étanchéité, une canalisation de sortie avec vanne peut être installée pour permettre un débit de liquide supérieur dans la boîte à garniture. (Les joints mécaniques doubles n'ont pas de fuite et nécessitent le plus souvent un débit de lubrifiant dans la boîte à garniture pour leur refroidissement). Le débit de lubrification doit être régulé par la vanne dans la canalisation de sortie plutôt que par réduction du débit dans la canalisation d'alimentation.

ENTRAÎNEMENT

Démarrer l'entraînement.

 ATTENTION

Observer immédiatement les manomètres. Si la pression de refoulement n'est pas atteinte rapidement, arrêter l'entraînement, vérifier le niveau d'immersion et tenter un redémarrage.

RÉGLAGE DU DÉBIT VOULU

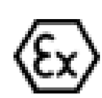
Si votre système est équipé d'un variateur (VFD) ou d'un entraînement à courroie trapézoïdale à vitesse variable, vous pouvez à ce point régler la vitesse pour obtenir le débit voulu.

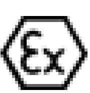
 ATTENTION

Observer la pompe pour détecter les niveaux de vibration, la température de roulement et le bruit excessif. En cas de dépassement des niveaux normaux, fermer et régler.

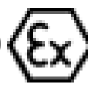
FONCTIONNEMENT

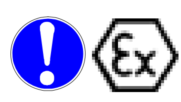
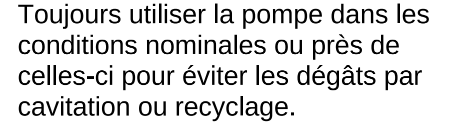
CONSEILS GÉNÉRAUX

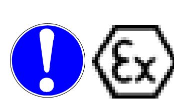
 La température de service dans un environnement classé ATEX est limitée par le tableau de la section Identification ATEX.

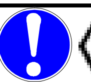
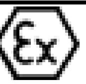
  Ne pas utiliser la pompe en dessous du débit nominal minimal ou avec une vanne d'aspiration ou de refoulement fermée.

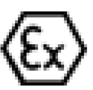
Ces conditions pourraient entraîner un risque d'explosion dû à la vaporisation du liquide de pompage, qui pourrait rapidement causer une panne de la pompe et des blessures.

  Observer la pompe pour détecter les niveaux de vibration, la température de roulement et le bruit excessif. En cas de dépassement des niveaux normaux, fermer et régler.

  Toujours utiliser la pompe dans les conditions nominales ou près de celles-ci pour éviter les dégâts par cavitation ou recyclage.

 Toujours faire varier la capacité par régulation de la conduite de refoulement. NE JAMAIS limiter le débit du côté aspiration.

  La pompe ne doit jamais voir son débit limité du côté aspiration.

  La valeur NPSHa doit toujours dépasser la valeur NPSHr indiquée sur les courbes de performances Goulds reçues avec la commande.

Consulter le Hydraulic Institute pour les valeurs de NPSH et frottement dans les canalisations nécessaires pour évaluer la canalisation d'aspiration.

La plupart des pompes à débit axial sont en service de recyclage d'évaporateur et du fait que les performances de l'évaporateur comme la quantité de produit dépendent du débit de circulation du liquide, des précautions doivent être prises pour maintenir ces pompes en bon état de fonctionnement.

Quand la production chute, c'est le plus souvent par suite d'un débit de circulation inférieur. Vous pouvez obtenir une approximation de ce débit par plusieurs méthodes :

- Chute de température sur l'échangeur de chaleur.
- Contrôle visuel du débit dans le corps de l'évaporateur.
- Test de la pompe de circulation.

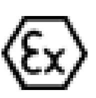
Les points (1) et (2) ci-dessus sont traités par le fabricant de l'évaporateur.

Même si les conditions d'utilisation sur le terrain excluent une précision absolue, une vérification des performances de la pompe donne des résultats raisonnablement proches. Il est possible pour cela d'installer un manomètre à mercure sur les prises pour canalisations à au moins un diamètre de canalisation des brides d'aspiration et de refoulement de la pompe. En cas d'utilisation de manomètres, la pression différentielle multipliée par 2,31 et divisée par la densité de la mélasse donne la valeur HDT de fonctionnement effectif de la pompe. En cas d'utilisation d'un manomètre, le nombre de pouces de mercure multiplié par 1,0455 divisé par la densité donne la valeur HDT, à condition qu'il y ait de l'eau dans les deux branches du manomètre et les canalisations de liaison.
Vérifier le régime de fonctionnement de la pompe pour déterminer le débit (gpm) à partir de la courbe de pompe. Cette courbe donne aussi le rendement qui permet de définir le besoin en puissance. Un contrôle supplémentaire consiste à prendre des mesures à l'ampèremètre sur le moteur, à convertir en CH, supposer un rendement de 90 % de l'entraînement et de le comparer à la courbe de pompe pour obtenir un débit en GPM. Ce n'est qu'une vérification approximative, car la courbe de puissance sur certaines applications est relativement plate, mais probablement à plus ou moins 7,5 %. Il est essentiel de prendre et noter ces valeurs quand l'équipement est neuf, de façon à pouvoir effectuer des mesures relatives ultérieurement.

FONCTIONNEMENT À CAPACITÉ RÉDUITE


AVERTISSEMENT

NE JAMAIS faire fonctionner la pompe en dessous des débits nominaux minimum ou avec la vanne de refoulement fermée. Cette condition peut créer un risque d'explosion due à la vaporisation du liquide pompé et peuvent rapidement conduire à la défaillance de la pompe et des dommages corporels.

L'entraînement peut être surchargé si la densité du liquide pompé (densité du fluide) est supérieure à celle prévue d'origine ou si le débit est dépassé.

Vous trouverez ci-dessous quelques causes de perte de circulation. N'oubliez pas que le fonctionnement à capacité réduite peut endommager la pompe.

1. L'augmentation de la valeur HDT contre laquelle fonctionne la pompe peut être causée par :
   a) Obstruction partielle des tubes de l'échangeur de chaleur.
   b) Obturation de trop de tubes de l'échangeur de chaleur.
   c) Dimensionnement incorrect ou obstruction partielle de la crépine.
2. Viscosité de la mélasse supérieure à ce qu'elle devrait être.
3. Vitesse de pompe trop basse. L'entraînement à courroie trapézoïdale a peut-être un glissement qui actionne la pompe en dessous de la vitesse prévue.
4. Pompe étranglée côté aspiration. La cause peut en être un décollement de la doublure en caoutchouc du tuyau d'aspiration qui s'écrase partiellement, l'arrivée de solides de grande dimension dans l'aspiration, un dimensionnement incorrect ou une obstruction de la crépine dans la canalisation d'aspiration.
5. Pompe partiellement obstruée par des solides de grande dimension coincés entre deux pales de la turbine. Ceci cause un fonctionnement irrégulier avec des vibrations excessives.

6. Rotation incorrecte de la pompe. Lors d'un changement de moteur pour quelque raison que ce soit ou après une modification ou changement dans le circuit électrique, toujours vérifier le sens correct de rotation du moteur.

7. Usure de la turbine et/ou du corps de pompe. Sur une pompe neuve, le jeu entre la pointe des pales de turbines et le corps est défini précisément. L'augmentation de ce jeu réduit les performances de la pompe.

Il n'est pas envisageable de prédire les performances pour toute valeur de jeu sans effectuer un essai avec ce jeu. Sur les petites pompes, cet effet est renforcé car le pourcentage de surface de pales de turbine perdu par l'usure et la corrosion est supérieur.

Les autres conditions et causes possibles sur la pompe sont :

Forte demande en puissance

1. Augmentation de la hauteur manométrique ou de la viscosité

2. Vitesse de pompe trop élevée

3. Densité de la mélasse supérieure à la valeur normale
4. Serrage excessif du presse-étoupe de garniture

5. Frottement de la turbine dans le corps

FONCTIONNEMENT BRUYANT OU IRRÉGULIER

1. Étranglement ou obstruction à l'aspiration

2. Frottement de la turbine dans le corps

Dégâts

Les dégâts peuvent survenir par :

1. *Augmentation des niveaux de vibrations* – Concerne les roulements, la chambre du joint de la boîte à garniture et les joints mécaniques.

2. *Accumulation de chaleur* – Vaporisation entraînant le grippage ou le rayage des pièces.

3. Cavitation – Dommages aux surfaces internes de la pompe.

4. Desserrage de turbine

5. Rupture de pale de turbine

6. Lubrification incorrecte des roulements

7. Arbre faussé

8. Déséquilibre de turbine.

Fonctionnement par temps de gel

L'exposition au gel quand la pompe est en attente peut causer un gel du liquide et endommager la pompe. Le liquide à l'intérieur de la pompe doit être vidangé.

ARRÊT

1. Couper l'alimentation du moteur de la pompe.

2. Si un entretien ou un contrôle de la pompe est nécessaire, verrouiller l'entraînement pour éviter toute rotation accidentelle.

! AVERTISSEMENT

Des protections de la peau et des yeux sont indispensables pour la manipulation de fluides dangereux et/ou toxiques. En cas de vidange de la pompe, des précautions doivent être prises pour éviter les blessures. Le liquide pompé doit être manipulé et éliminé conformément aux réglementations d'environnement applicables.

ALIGNEMENT FINAL

1. Faire fonctionner la pompe dans des conditions réelles pendant un temps suffisant pour amener la pompe et l'entraînement à la température d'exploitation.

2. Vérifier l'alignement selon la procédure d'alignement détaillée précédemment.

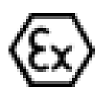
CETTE PAGE
EST INTENTIONNELLEMENT
VIDE

ENTRETIEN PRÉVENTIF

GÉNÉRALITÉS

Un programme d'entretien de routine peut prolonger la durée de vie de votre pompe. Les équipements bien entretenus durent plus longtemps et nécessitent moins de réparation. Vous devriez garder les cahiers d'entretien car ceci aidera à déterminer les causes des problèmes.

Surveillance d'état



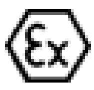
Pour plus de sécurité, et lorsque que cela est précisé dans ce manuel, des appareils de surveillance d'état doivent être utilisés.

Il s'agit, entre autres, de :

- Manomètres
- Débitmètres
- Indicateurs de niveau
- Témoins de charge des moteurs
- Détecteurs de température
- Moniteurs de roulements
- Détecteurs de fuites
- Système de commande PumpSmart

Pour de l'aide au choix de l'instrumentation adéquate et à son utilisation, prenez contact avec votre représentant ITT/Goulds.

CALENDRIER D'ENTRETIEN

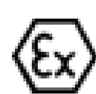


La section Entretien préventif doit être strictement suivie pour conserver le classement ATEX applicable à l'équipement. Le non-respect de ces procédures annule le classement ATEX de l'équipement.

Entretien de routine

- Lubrification des roulements
- Surveillance du joint
- Analyse de vibrations
- Pression de refoulement
- Surveillance de la température

CONTRÔLES DE ROUTINE



Les intervalles de contrôle doivent être raccourcis de façon appropriée si le liquide pompé est abrasif et/ou corrosif, ou si l'environnement est classé comme potentiellement explosif.

5

Pour le pompage de fluides dangereux et/ou toxiques, les équipements de protection individuelle doivent être portés en permanence. En cas de vidange de la pompe, des précautions doivent être prises pour éviter les blessures. Le liquide pompé doit être manipulé et éliminé conformément aux réglementations d'environnement applicables.

- Rechercher des bruits, vibrations et températures de roulement inhabituels.
- Contrôler la pompe et les canalisations pour y rechercher des fuites.
- Vérifier les fuites sur la chambre du joint/boîte à garniture
- Garniture : Une fuite excessive impose un réglage ou éventuellement un remplacement de la garniture. Consulter la page 42 pour le réglage du presse-étoupe.
- Joint mécanique : Aucune fuite ne doit apparaître.

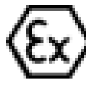
3 CONTRÔLES TRIMESTRIELS

- Vérifier la fondation et le serrage des vis de maintien.
- Si la pompe a été laissée en attente, vérifier la garniture. Remplacer si nécessaire.
- Si un bruit de frottement se fait remarquer, réaligner la turbine.
- L'huile doit être vidangée au moins tous les 3 mois (2000 heures) ou plus souvent en cas de conditions atmosphériques difficiles pouvant contaminer ou dégrader l'huile, ou encore si elle est nuageuse ou contaminée par observation à travers le verre de visée.

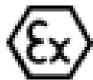
CONTRÔLES ANNUELS

- Vérifier la capacité, la pression et la puissance de la pompe. Si les performances de la pompe ne correspondent pas à vos exigences de processus et que celles-ci n'ont pas changé, la pompe doit être démontée, contrôlée et les pièces usées remplacées, sinon, un contrôle système doit être effectué.

ENTRETIEN DES ROULEMENTS

Le fonctionnement du groupe sans lubrification correcte peut causer une défaillance des roulements et un grippage de la pompe

Dans toute cette section sur la lubrification des roulements, différentes températures de liquide pompé sont mentionnées. Si l'équipement est certifié ATEX et que la température mentionnée dépasse la valeur applicable indiquée dans le Tableau 1 sous l'identification ATEX, cette température n'est pas valable. Dans ce cas, consulter votre représentant ITT/Goulds.

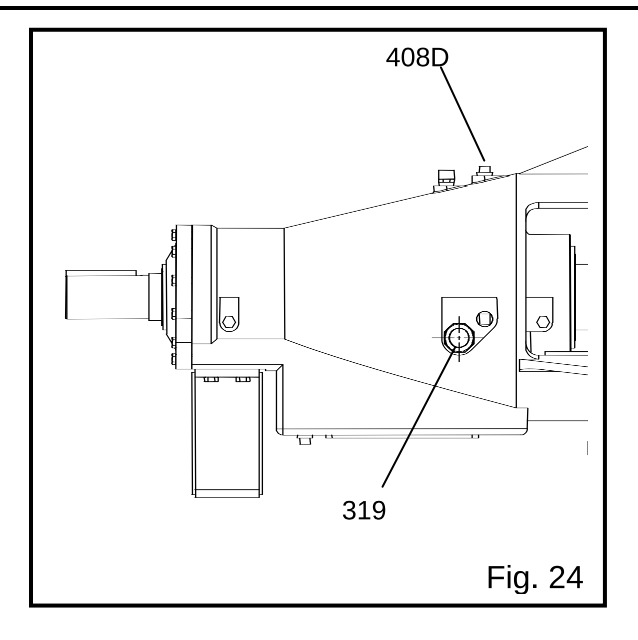


Fig. 24

ROULEMENTS LUBRIFIÉS À L'HUILE

Déposer le bouchon de remplissage (408D) et ajouter de l'huile jusqu'à ce que le niveau atteigne le centre du verre de visée (319). Reposer le bouchon de remplissage, voir Fig. 24 et Tableau 2.

POMPE À DÉBIT AXIAL VOLUME D'HUILE		
Dimension de pompe	**Quarts**	**Litres**
6”	**1**	**0,95**
8”	**1**	**0,95**
10”	**1**	**0,95**
12”	**4**	**3,80**
14”	**4**	**3,80**
16”	**8**	**7,60**
18”	**8**	**7,60**
20”	**19**	**18,10**
24”	**19**	**18,10**
700 mm	**19**	**18,10**
30”	**19**	**18,10**
36”	**29**	**27,55**

Tableau 2

Vidanger l'huile après 200 heures sur des roulements neufs, ensuite toutes les 2000 heures de fonctionnement ou 3 mois (selon le premier terme atteint).

Goulds recommande les huiles du commerce telles que

Huile Mobil D.T.E. BB
Shell Tellus #72

ou une huile de qualité et viscosité équivalentes. Mais une huile non détergente de bonne qualité SAE 30 ou 40 est d'habitude satisfaisante. Consulter un fournisseur de confiance pour des substituts acceptables aux huiles mentionnées.

La viscosité de l'huile doit être de 150 SSU à la température d'exploitation pour éviter une usure accélérée des roulements. 150 °F (65 °C) est environ la température maximale à laquelle une huile de viscosité 30 donne la viscosité voulue.

Pour les meilleurs résultats, la viscosité minimale de l'huile doit être maintenue comme suit :

Température d'exploitation inférieure à 150 °F (82 °C) – SAE 30
Température d'exploitation inférieure à 160 °F (82 °C) – SAE 40
Température d'exploitation inférieure à 180 °F (82 °C) – SAE 50

Une huile de viscosité supérieure à celle nécessaire augmente la température d'exploitation du roulement à cause du frottement supplémentaire dû à la viscosité, mais jamais au point que cette viscosité devienne inférieure à celle nécessaire suite au dégagement de chaleur accru. Il est donc préférable sur les roulements d'utiliser une huile trop épaisse qu'une trop fluide.

Vidanger l'huile après les 200 premières heures de fonctionnement. Dans des conditions d'utilisation normales, vidanger au moins quatre (4) fois par an. Si l'ensemble roulement est exposé à la poussière ou à l'humidité, la vidange doit être effectuée plus souvent.

ROULEMENTS LUBRIFIÉS À LA GRAISSE

Les roulements sont prélubrifiés en usine. Regarnir les roulements en graisse toutes les 500 heures de fonctionnement ou toutes les 3 semaines en fonctionnement continu.

Procédure de regarnissage en graisse :

REMARQUE : ***En cas de regraissage, il y a danger de pénétration d'impuretés dans le boîtier de roulement. Le récipient de graisse, le dispositif de graissage et les raccords doivent être propres.***

1. Essuyer les embouts de graissage.

2. Remplir les deux cavités de graisse par les embouts de graissage (193A et 193B) sur le boîtier de roulement (134C). Utiliser la graisse recommandée et remplir jusqu'à sentir une légère résistance dans le pistolet à graisse, voir Fig. 25.

3. Essuyer la graisse excédentaire des embouts.

4. S'assurer que les joints à labyrinthe du boîtier de roulement sont toujours maintenus en position et n'ont pas été éjectés de leur siège par la pression de la graisse.

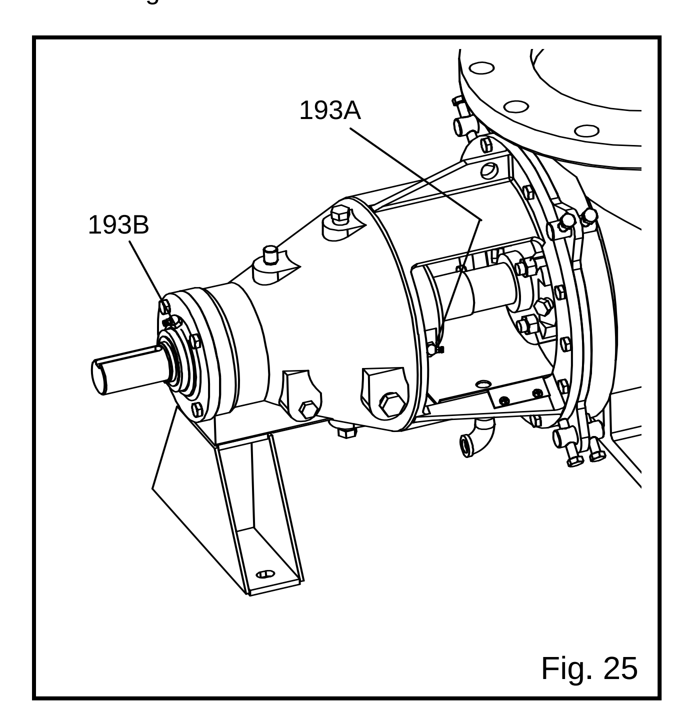


Fig. 25

REMARQUE : ***La température des roulements monte d'habitude après un regraissage suite à un excès de graisse. Les températures reviennent à la normale après un certain temps de fonctionnement de la pompe et évacuation de l'excédent des roulements, le plus souvent en deux à quatre heures.***

Dans la plupart des conditions de fonctionnement, une graisse à base de savon complexe au lithium de consistance NGLI n°2 est recommandée. Cette graisse est acceptable pour les températures de roulement de -15 °F à 350 °F (-26 °C à 177 °C). En cas d'utilisation d'une autre marque, consulter le fournisseur pour connaître l'équivalence avec la recommandation ci-dessus.

GRAISSE DE LUBRIFICATION EXIGENCES		
Lubrifiant Marque	Température du liquide pompé <u>en dessous de 350 °F (177 °C)</u>	Température du liquide pompé <u>au-dessus de 350 °F (177 °C)</u>
Qualité NLGl	2	3
Mobil	Mobilux n°2	-----
Mobil	Mobilith AW2	Mobilith AW3
Humble	Lidok n°2	-----
Exxon	Unirex N2	Unirex N3
Shell	Alvania n°2	-----
Sunoco	Multipurpose EP	-----
SKF	LGMT 2	LGMT 3
Texaco Regal	Starfak n°2	-----

Tableau 3

Les températures de roulement sont généralement supérieures de 20 °F (11 °C) à celle de la surface extérieure du boîtier de roulement.



ATTENTION

Ne jamais mélanger des graisses de consistance différente (NLG 1 ou 3 avec NGL 2) ou d'épaississant différent. Par exemple, ne jamais mélanger une graisse à base de lithium avec une graisse à base de polyurée.

Si la température de liquide pompé dépasse 350 °F (177 °C), la lubrification devrait être assurée par une graisse à huile minérale à haute température. Les graisses à huile minérale doivent avoir des stabilisateurs d'oxydation et une consistance NLGI 3.

ENTRETIEN DES JOINTS D'ARBRE

JOINT MÉCANIQUE

Quand des joints mécaniques sont fournis, un plan de référence du constructeur est fourni avec le progiciel de données. Ce plan doit être conservé pour utilisation ultérieure lors de l'entretien et du réglage du joint. Le plan du joint indique aussi les points de branchement de la canalisation de rinçage. Le joint et toutes les canalisations de rinçage doivent être vérifiés et installés selon les besoins, avant le démarrage de la pompe.

La durée de vie d'un joint mécanique dépend de divers facteurs tels que la propreté du liquide traité et ses propriétés lubrifiantes. La diversité des conditions de fonctionnement fait qu'il n'est néanmoins pas possible de donner des indications précises sur cette durée de vie.

⚠ AVERTISSEMENT

Ne jamais faire fonctionner la pompe sans fourniture de liquide au joint mécanique. Le fonctionnement à sec d'un joint mécanique, même pendant quelques secondes, peut endommager le joint et doit être évité. Des blessures peuvent survenir en cas de défaillance du joint mécanique.

BOÎTE À GARNITURE GARNIE

Si la pompe à débit axial comporte une boîte à garniture assurant l'étanchéité de l'arbre en rotation, les bagues de garniture ont été installées en usine, mais à un moment de la durée de vie de la pompe elles doivent être remplacées. La procédure ci-dessous permet de remplacer la garniture :

1. Vidanger le système ou isoler le liquide pompé de la pompe avant de remplacer la garniture.

2. Déposer les écrous des goujons de presse-étoupe mettant le presse-étoupe en position.

3. À l'aide d'un extracteur de garniture, déposer les (3) premières bagues de garniture de la boîte.

4. Utiliser des tiges filetées ou un extracteur de garniture pour déposer la bague de lanterne de la boîte.

5. À l'aide d'un extracteur de garniture, déposer les (2) dernières bagues de garniture de la boîte.

6. Nettoyer la boîte à garniture de tout dépôt ou élément abrasif. Nettoyer le manchon d'arbre avant de reposer la garniture. Si le manchon est endommagé, c'est le moment de le remplacer.

7. Poser la garniture et la bague de lanterne à l'inverse de la dépose, 2 bagues de garniture, bague de lanterne, 3 bagues de garniture puis le presse-étoupe. Tasser fermement chaque bague. Décaler les coupes de chaque bague de 90°. S'assurer que le centre de la bague de lanterne est aligné avec le raccord de rinçage de la boîte à garniture.

8. Le garnissage d'une boîte s'effectue avec des bagues formées dans un moule. Elles doivent être posées avec précaution. Pour poser la garniture, tordre la bague de côté juste assez pour lui permettre de passer autour de l'arbre. Ne pas tenter de tirer sur les bagues directement, voir Fig. 26.

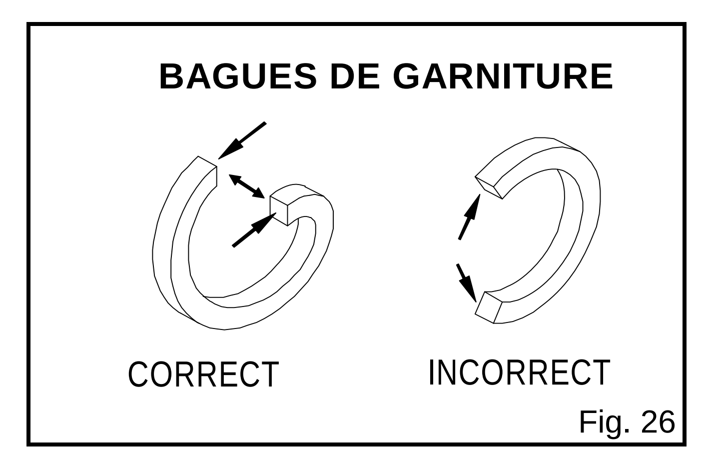
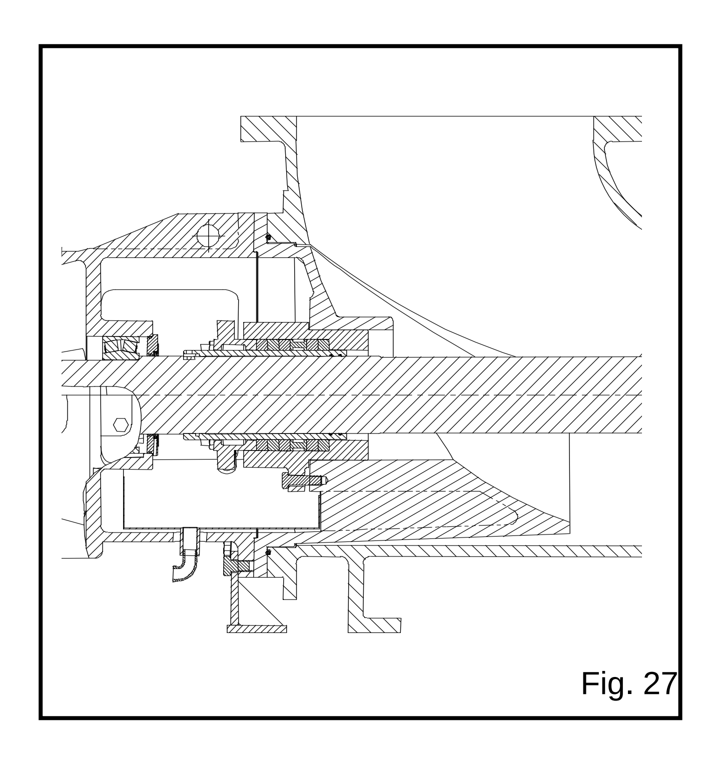


Fig. 26

9. Insérer la bague de lanterne avec les trous taraudés d'extracteur vers l'extérieur de la boîte, s'assurer qu'elle est alignée avec les ports de rinçage de la boîte à garniture, voir Fig. 27.

10. Poser les écrous de presse-étoupe en les serrant à la main. Puis pompe en fonctionnement et alimentation en lubrifiant ouverte, resserrer progressivement les écrous de presse-étoupe d'un plat à la fois, en observant la fuite et la température de la boîte à garniture. Le rodage de la garniture prend un certain temps.

11. Laisser s'écouler au minimum ½ heure entre les réglages. Si la fuite est réduite trop rapidement, la garniture peut surchauffer et être détruite. Le manchon d'arbre peut aussi être endommagé. La fuite normale pour une boîte à garniture réglée correctement, selon la dimension d'arbre et le régime, va de quelques gouttes par seconde à un léger filet sortant du presse-étoupe.


Fig. 27

JOINT À LABYRINTHE

Des joints à labyrinthe ont été fournis pour prolonger la durée de vie des roulements et éviter toute réfection prématurée des boîtiers de roulement. Ils doivent être nettoyés de temps en temps et leur usure vérifiée, voir Fig. 28.

RACCORDEMENT DU LIQUIDE D'ÉTANCHÉITÉ

Si la pression dans la boîte à garniture est supérieure à la pression atmosphérique et que le liquide pompé soit propre, une fuite normale au presse-étoupe de 40-60 gouttes par minute est d'habitude suffisante pour assurer la lubrification et le refroidissement de la boîte à garniture et un liquide d'étanchéité n'est pas nécessaire.

REMARQUE : Sinon un rinçage externe doit être utilisé pour la lubrification et le refroidissement de la garniture.

Un liquide d'étanchéité externe est nécessaire quand :

1. Des particules abrasives dans le liquide pompé risquent de rayer le manchon d'arbre.

2. La pression de la boîte à garniture est inférieure à la pression atmosphérique parce que la pompe fonctionne avec une source d'aspiration en dépression. Dans ces cas, la garniture n'est pas refroidie ni lubrifiée et de l'air peut être aspiré dans la pompe. Si une source de liquide propre compatible est nécessaire, la pression doit être supérieure de 15-20 psi (1,1-1,4 kg/cm^2) à la pression à l'aspiration. La canalisation doit être reliée au port d'entrée de rinçage de la bague à garniture.

3. Dans des conditions extrêmes de température et de pression une canalisation doit aussi être reliée au port de sortie de rinçage.

REMARQUE : La plupart des garnitures imposent une lubrification. Le défaut de lubrification de la garniture peut abréger la durée de vie de la garniture et de la pompe.

4. Une cuvette de récupération externe (799G) de vidange est fournie pour évacuer la fuite normale au presse-étoupe, voir Fig. 28.

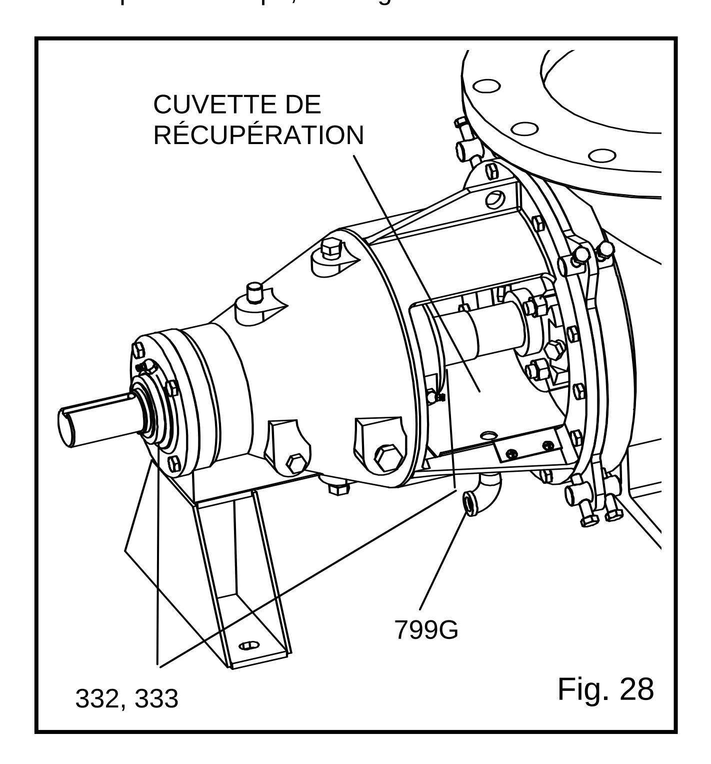


Fig. 28

5

Dépannage de la pompe		
PROBLÈME	**CAUSE PROBABLE**	**SOLUTION**
Pas de fourniture de liquide ou débit intermittent.	Pompe non amorcée ou désamorcée, le niveau de liquide ne remplit pas complètement le coude.	Remplir complètement les canalisations du système pour immerger la turbine.
	Entrée d'aspiration colmatée.	Éliminer les obstacles dans l'entrée de pompe.
	Turbine colmatée par des corps étrangers.	Effectuer un rinçage inverse de la pompe ou nettoyer manuellement la turbine.
	Vanne d'aspiration et/ou de refoulement fermée ou colmatée.	Ouvrir les vannes pour éliminer le problème d'arrêt.
	Rotation dans le mauvais sens.	Changer le sens de rotation pour le conformer au sens indiqué par la flèche sur le boîtier de roulement.
	Canalisation d'aspiration incorrecte.	Remplacer ou modifier la canalisation d'aspiration.
	Hauteur manométrique NPSH disponible insuffisante.	Augmenter le niveau de liquide ou abaisser la pompe.
	Fuite d'air dans la conduite d'aspiration.	Rechercher des fuites dans la canalisation d'aspiration.
	Régime trop faible (tr/min)	Nouvel entraînement ou réducteur pour atteindre un régime de pompe supérieur.
	Excès d'air aspiré dans le liquide.	Installer une mise à l'air libre dans la canalisation ou éliminer la source d'air.
La pompe ne donne pas le débit ou la pression nominale.	Turbine partiellement colmatée.	Effectuer un rinçage inverse de la pompe ou nettoyer manuellement la turbine.
	Hauteur manométrique d'aspiration insuffisante.	Effectuer un rinçage inverse de la pompe ou nettoyer manuellement la turbine.
	Pompe non amorcée ou désamorcée, la pompe ne remplit pas complètement le coude.	Remplir complètement les canalisations du système pour immerger la turbine.
	Vanne d'aspiration et/ou de refoulement fermée ou colmatée.	Ouvrir les vannes pour éliminer l'obstruction partielle.
	Canalisation d'aspiration incorrecte.	Remplacer ou modifier la canalisation d'aspiration.
	Excès d'air aspiré dans le liquide.	Installer une mise à l'air libre dans la canalisation ou éliminer la source d'air.
	Régime trop faible (tr/min)	Nouvel entraînement ou réducteur pour atteindre un régime de pompe supérieur.
	Rotation incorrecte.	Vérifier le câblage du moteur.
	Turbine ou diamètre de turbine incorrect.	Vérifier les angles d'aubes et/ou les jeux de turbine.
	Hauteur manométrique du système trop élevée.	Vérifier les calculs de courbe du système, réduire les résistances dans le circuit.
	Valeurs erronées données par les instruments.	Vérifier et étalonner les instruments, les remplacer si nécessaire.
	Turbine usée ou cassée, aubes tordues.	Contrôler et remplacer si nécessaire.
	Montage de la pompe incorrect.	Comparer le montage de la pompe au manuel d'instructions.
Usure accélérée des pièces mouillées internes.	Hauteur manométrique NPSH disponible insuffisante.	Augmenter le niveau de liquide ou abaisser la pompe.
	Produits chimiques dans le liquide autres que ceux spécifiés.	Analyser le liquide pompé et corriger ou échanger les matériaux côté mouillé de la pompe en fonction de la composition du liquide pompé.
	Montage de la pompe incorrect.	Comparer le montage de la pompe au manuel d'instructions.
	Concentration en solides supérieure à celle spécifiée.	Analyser le liquide pompé et corriger ou échanger les matériaux côté mouillé de la pompe pour une composition plus résistante.
Fuite excessive depuis la boîte à garniture	Presse-étoupe mal réglé.	Serrer les écrous de presse-étoupe.
	Boîte à garniture mal garnie.	Vérifier la garniture et regarnir la boîte
	Pièces du joint mécanique usées.	Remplacer les pièces usées.
	Joint mécanique de surchauffe.	Vérifier la lubrification et les conduites de refroidissement.
	Manchon d'arbre rayé.	Réusiner ou remplacer selon les besoins.
Durée de vie de garniture écourtée.	Fonctionnement de la pompe hors du point de conception.	Vérifier la hauteur manométrique et le débit, les pompes AF doivent être utilisées à < 75 % BEP > 115 %
	Usure de l'arbre/manchon d'arbre.	Remplacer l'arbre ou le manchon d'arbre si nécessaire.
	Presse-étoupe de garniture mal réglé.	Remplacer la garniture et refaire le réglage du presse-étoupe comme spécifié dans le manuel d'utilisation.
	Garniture mal installée.	Vérifier la hauteur manométrique et le débit, les pompes AF doivent être utilisées à < 75 % BEP > 115 %
	Pompe mal montée.	Comparer le montage de la pompe au manuel d'instructions.

Tableau 4

Dépannage de la pompe (suite)

PROBLÈME	CAUSE PROBABLE	SOLUTION
Surchauffe ou défaillance régulière des roulements.	Niveau de lubrifiant	S'assurer de maintenir le niveau d'huile au centre du verre de visée.
	Lubrifiant incorrect.	Vérifier l'adéquation du lubrifiant.
	Lubrification insuffisante.	Augmenter la fréquence de lubrification à la graisse.
	Aubes de turbine cassées ou tordues.	Vérifier les dimensions de la turbine et la disposition des aubes.
	Désalignement d'arbre excessif.	Vérifier le ressaut de l'arbre et consulter l'usine.
	Refroidissement incorrect du lubrifiant.	Vérifier la température du liquide pompé et ajouter un circuit de refroidissement d'huile si nécessaire.
	Poussée axiale ou charge radiale supérieure à la capacité nominale du roulement.	Calculer la durée de vie du roulement en fonction de la marque et du modèle du roulement.
	Lubrification incorrecte de l'accouplement.	Vérifier le programme de lubrification de l'accouplement dans le manuel d'installation, d'utilisation et d'entretien du fabricant.
	Accouplement déséquilibré.	Vérifier les niveaux de vibrations des composants de la pompe et de l'entraînement, rééquilibrer l'accouplement si nécessaire.
	Pression d'aspiration trop élevée.	Vérifier les niveaux de liquide et la pression statique à l'aspiration.
	Installation de roulement incorrecte.	Vérifier l'orientation du roulement par rapport au plan en coupe.
	Turbine déséquilibrée	Vérifier les vibrations de la pompe, si nécessaire rééquilibrer la turbine.
	Flexion d'arbre excessive.	Vérifier le diamètre de l'arbre, la flèche et la flexion, consulter l'usine.
	Fonctionnement de la pompe hors du point de conception.	Remplir complètement les canalisations du système pour immerger la turbine.
	Contamination du lubrifiant.	Contrôler l'huile ou la graisse pour y rechercher des contaminations.
	Canalisation mal ancrée.	Vérifier si une contrainte excessive sur les canalisations est transmise aux brides de pompes.
	Pompe et/ou entraînement mal fixé sur le socle secondaire.	Vérifier les fixations, en cas de desserrage vérifier l'alignement et resserrer.
	Densité supérieure à celle spécifiée.	Analyser le liquide pompé et comparer à la densité spécifiée.
	Viscosité supérieure à celle spécifiée.	Analyser le liquide pompé et comparer à la viscosité spécifiée.
	Montage de la pompe incorrect.	Comparer le montage de la pompe au manuel d'instructions.
	Une turbine partiellement colmatée crée un déséquilibre	Effectuer un rinçage inverse de la pompe ou nettoyer manuellement la turbine.
Pompe bruyante ou vibration supérieure à la normale.	Turbine ou arbre cassé ou faussé.	Remplacer si nécessaire.
	Fondation de pompe pas assez rigide ou socle secondaire mal fixé.	Serrer les vis de maintien sur le socle secondaire. Vérifier la rigidité de la fondation.
	Turbine déséquilibrée	Vérifier l'équilibre de la turbine.
	Moteur mal fixé.	Vérifier les fixations du moteur.
	Lubrification incorrecte de l'accouplement.	Vérifier le programme de lubrification de l'accouplement dans le manuel d'installation, d'utilisation et d'entretien du fabricant.
	Installation de roulement incorrecte.	Vérifier l'orientation du roulement par rapport au plan en coupe.
	Accouplement déséquilibré.	Vérifier les niveaux de vibrations des composants de la pompe et de l'entraînement, rééquilibrer l'accouplement si nécessaire.
	Régime d'utilisation de la pompe trop proche de la fréquence propre du système.	Modifier le régime pour être à +/- 20 % de la fréquence propre de la pompe.
	Turbine partiellement colmatée.	Effectuer un rinçage inverse de la pompe ou nettoyer manuellement la turbine.
	Jeu de turbine trop serrée.	Vérifier les jeux de turbine, régler si nécessaire.
	Montage de la pompe incorrect.	Comparer le montage de la pompe au manuel d'instructions.
	Fonctionnement de la pompe hors du point de conception.	Vérifier la hauteur manométrique et le débit, les pompes AF doivent être utilisées à < 75 % BEP > 115 %
	Flexion d'arbre excessive.	Vérifier le diamètre de l'arbre, la flèche et la flexion, consulter l'usine.
	Roulements usés.	Remplacer.
	Canalisation d'aspiration ou de refoulement non ancrée ou mal soutenue.	Ancrer selon les recommandations du manuel Hydraulic Standards Institute.
	Vanne d'aspiration et/ou de refoulement fermée ou colmatée.	Ouvrir les vannes pour éliminer l'obstruction partielle.
	Désalignement d'arbre excessif.	Vérifier le ressaut de l'arbre et consulter l'usine.
	Montage de la pompe incorrect.	Comparer le montage de la pompe au manuel d'instructions.
	Cavitation de la pompe, hauteur NPSH disponible insuffisante.	Problème sur le système, augmenter le niveau de liquide ou abaisser la pompe.
Forte fréquence de défaillance de joint mécanique	Hauteur manométrique NPSH disponible insuffisante.	Augmenter le niveau de liquide ou abaisser la pompe.
	Désalignement d'arbre excessif.	Vérifier le ressaut de l'arbre et consulter l'usine.
	Pression d'aspiration trop élevée.	Vérifier les niveaux de liquide et la pression statique à l'aspiration.
	Installation de roulement incorrecte.	Vérifier l'orientation du roulement par rapport au plan en coupe.
	Turbine déséquilibrée	Vérifier les vibrations de la pompe, si nécessaire rééquilibrer la turbine.
	Surchauffe des faces de joint.	Vérifier le débit de rinçage en fonction des recommandations du fabricant, l'augmenter si nécessaire.
	Flexion d'arbre excessive.	Vérifier le diamètre de l'arbre, la flèche et la flexion, consulter l'usine.
	Manque de rinçage de joint sur les faces du joint.	Vérifier le diamètre de l'arbre, la flèche et la flexion, consulter l'usine.
	Installation de joint incorrecte.	Vérifier les matériaux en fonction du liquide pompé pour déterminer la compatibilité.
	La pompe fonctionne à sec.	Remplir complètement les canalisations du système pour immerger la turbine.
	Fonctionnement de la pompe hors du point de conception.	Remplir complètement les canalisations du système pour immerger la turbine.
	Usure de l'arbre/manchon d'arbre.	Remplacer l'arbre ou le manchon d'arbre si nécessaire.
	Accouplement déséquilibré.	Vérifier les niveaux de vibrations des composants de la pompe et de l'entraînement, rééquilibrer l'accouplement si nécessaire.
	Socle secondaire mal installé.	Comparer l'installation du socle secondaire de la pompe au manuel d'instructions.
	Défaillance de roulement.	Remplacer si nécessaire.
	Canalisation mal ancrée.	Vérifier si une contrainte excessive sur les canalisations est transmise aux brides de pompes.
	Pompe et/ou entraînement mal fixé sur le socle secondaire.	Vérifier les fixations, en cas de desserrage vérifier l'alignement et resserrer.
	Densité supérieure à celle spécifiée.	Analyser le liquide pompé et comparer à la densité spécifiée.

Dépannage de la pompe (suite)		
PROBLÈME	**CAUSE PROBABLE**	**SOLUTION**
	Viscosité supérieure à celle spécifiée.	Analyser le liquide pompé et comparer à la viscosité spécifiée.
	Montage de la pompe incorrect.	Comparer le montage de la pompe au manuel d'instructions.
Le moteur nécessite une puissance excessive.	Hauteur manométrique supérieure à la valeur nominale. Débit réduit	Rechercher des dépôts dans la canalisation ou obstructions du refoulement.
	Liquide plus lourd qu'attendu.	Vérifier la densité et la viscosité.
	Rotation incorrecte.	Actionner brièvement le moteur et vérifier la rotation.
	Fonctionnement de la pompe hors du point de conception.	Vérifier la hauteur manométrique et le débit mesurés pour les comparer aux spécifications.
	Garniture trop serrée dans la boîte à garniture.	Régler la garniture. Remplacer en cas d'usure.
	Serrage des pièces tournantes, jeux internes trop serrés.	Vérifier les jeux corrects des pièces d'usure internes.

Tableau 4 (suite)

DÉMONTAGE ET REMONTAGE

OUTILS NÉCESSAIRES

- Lunettes de sécurité, gants en cuir
- Clés ou douilles 11/16”, 7/8”, 1-1/16”, 1-1/4”, 1-5/8”
- Élingues ou chaînes de levage
- Réchauffeur de roulement à induction
- Chasse-goupille en laiton
- Clé plate
- Clés Allen
- Clé dynamométrique avec douilles
- Micromètre
- Agents de nettoyage
- Jauges d'épaisseur
- Extracteur de roulement
- Pont roulant ou palan
- Piton à œil de levage (selon la dimension de la pompe)

6

DÉMONTAGE

Les procédures de démontage ont été écrites en supposant que la pompe complète et son socle secondaire ont été déposés des canalisations. Dans la plupart des cas seule la dépose de l'ensemble de poussée arrière est nécessaire pour l'entretien, le coude peut rester dans la canalisation.

AVERTISSEMENT

Les composants de la pompe peuvent être lourds. Des méthodes de levage appropriées doivent être respectées pour éviter les blessures ou dommages aux équipements.

AVERTISSEMENT

La pompe AF peut traiter des fluides dangereux ou toxiques. Les protection de la peau et des yeux sont indispensables. Les précautions doivent être prises pour éviter les blessures. Le liquide pompé doit être manipulé et éliminé conformément aux réglementations d'environnement applicables.

REMARQUE : Avant le démontage de la pompe pour remise en état, s'assurer que toutes les pièces de rechange sont disponibles.



AVERTISSEMENT

Verrouiller l'alimentation de l'entraînement pour éviter un démarrage accidentel et des blessures.

1. Fermer toutes les vannes de réglage de débit au départ et à l'arrivée de la pompe.

⚠ AVERTISSEMENT

L'opérateur doit être au courant des précautions de sécurité et du liquide pompé pour éviter les blessures.

2. Vidanger le liquide de la canalisation, rincer la pompe si nécessaire.

3. Débrancher toutes les canalisations et conduites d'accessoires.

4. Si la pompe est lubrifiée à l'huile, vidanger toute l'huile du boîtier de roulement avant de tenter de déplacer la pompe.

5. Selon la disposition de l'entraînement, direct ou par courroie trapézoïdale, effectuer les étapes 6, 7 et 8, ou 9, 10 et 11 respectivement.

PROTECTEUR/ENTRAÎNEMENT

Configuration à entraînement direct

6. Déposer les vis du protecteur d'accouplement de la pompe et le protecteur (501), voir Fig. 29.

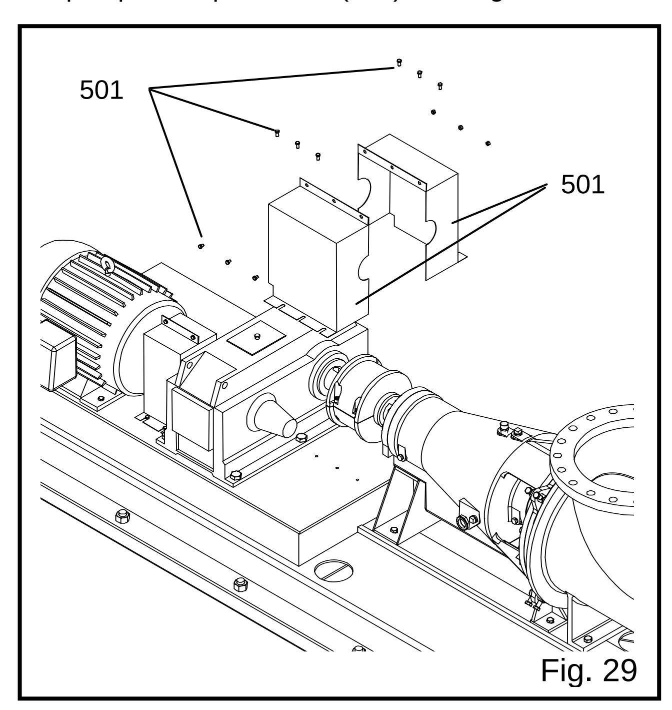


Fig. 29

7. Déposer les fixations qui maintiennent ensemble les deux moitiés du capot d'accouplement, déposer chaque moitié et la mettre de côté pour le remontage. Ne pas déposer les moyeux des arbres de sortie de réducteur et de pompe, voir Fig. 30.

8. Déposer les vis de fixation de la pompe sur le socle secondaire (372V) et faire passer des sangles ou des chaînes de levage autour du boîtier de roulement (134C) et du coude (315A), voir Fig. 31. Procéder avec précaution pour le levage de la pompe du socle secondaire. S'assurer que tous les appareils de levage ont une capacité nominale adaptée au poids de la pompe. En cas de présence de cales sous les pieds des boîtiers de roulement, les repérer et les conserver pour le remontage.

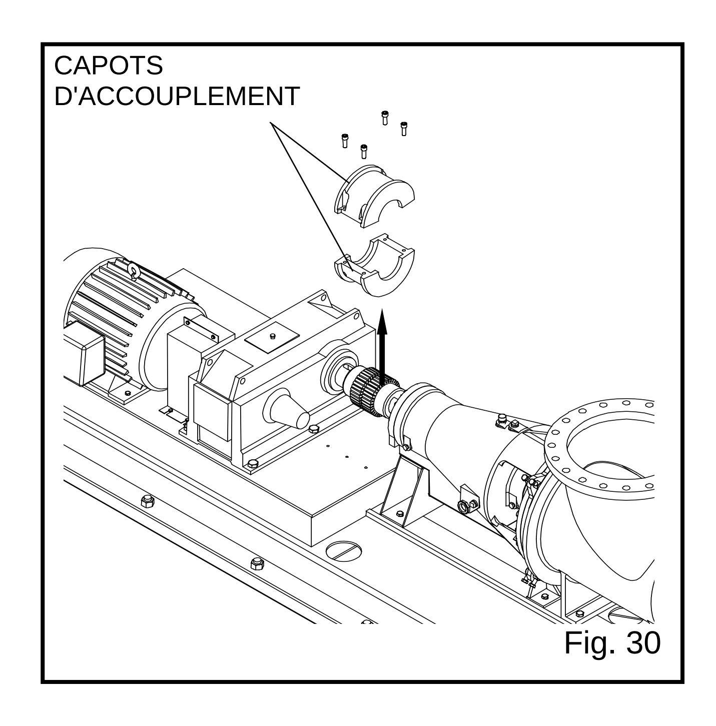


Fig. 30

Configuration à courroie trapézoïdale

9. Déposer les vis du protecteur de courroie trapézoïdale et le capot de procteur (500) du socle du protecteur, voir Fig. 32.

10. Détendre les courroies en réglant le socle coulissant vers la pompe puis déposer les courroies, voir Fig. 33.

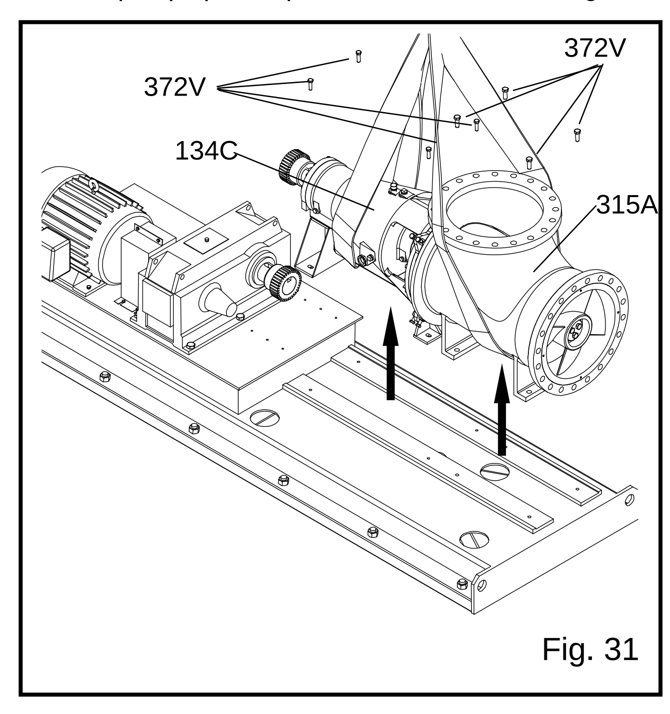


Fig. 31

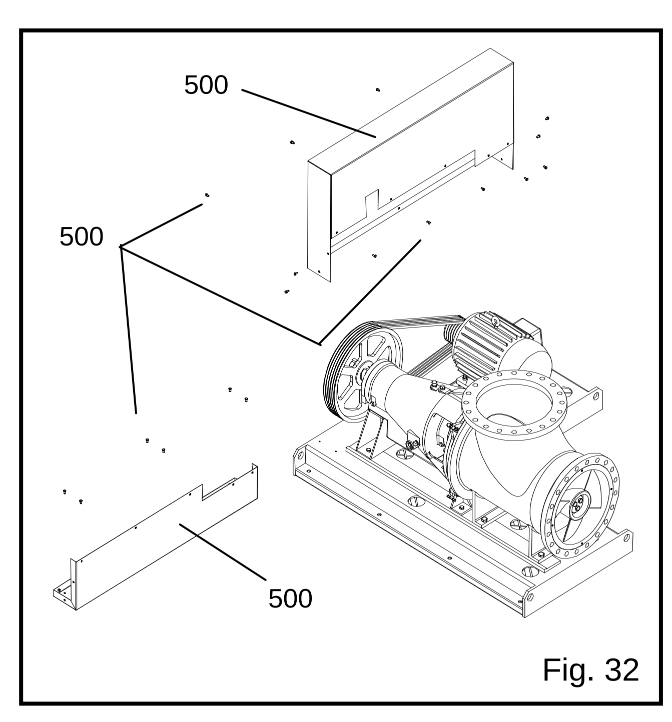
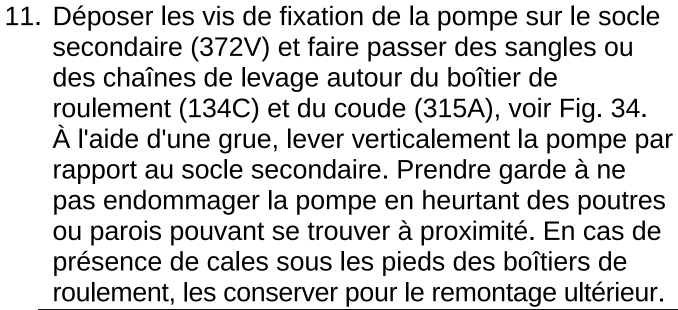


Fig. 32


11. Déposer les vis de fixation de la pompe sur le socle secondaire (372V) et faire passer des sangles ou des chaînes de levage autour du boîtier de roulement (134C) et du coude (315A), voir Fig. 34. À l'aide d'une grue, lever verticalement la pompe par rapport au socle secondaire. Prendre garde à ne pas endommager la pompe en heurtant des poutres ou parois pouvant se trouver à proximité. En cas de présence de cales sous les pieds des boîtiers de roulement, les conserver pour le remontage ultérieur.

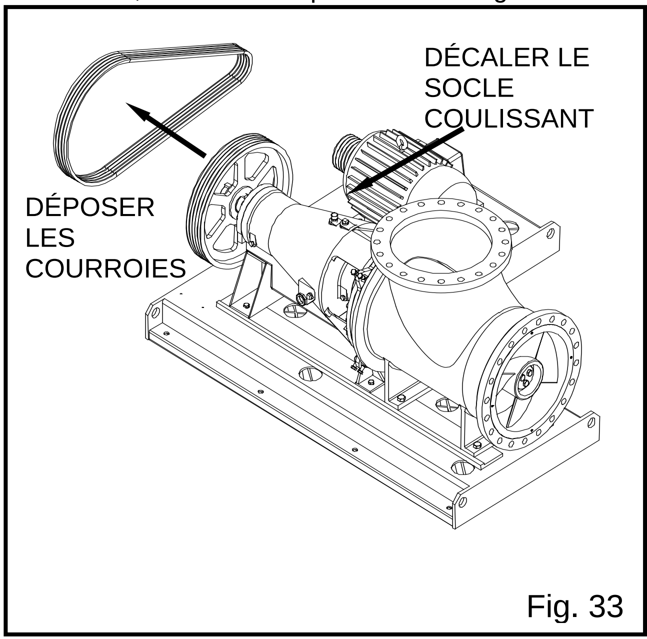


Fig. 33

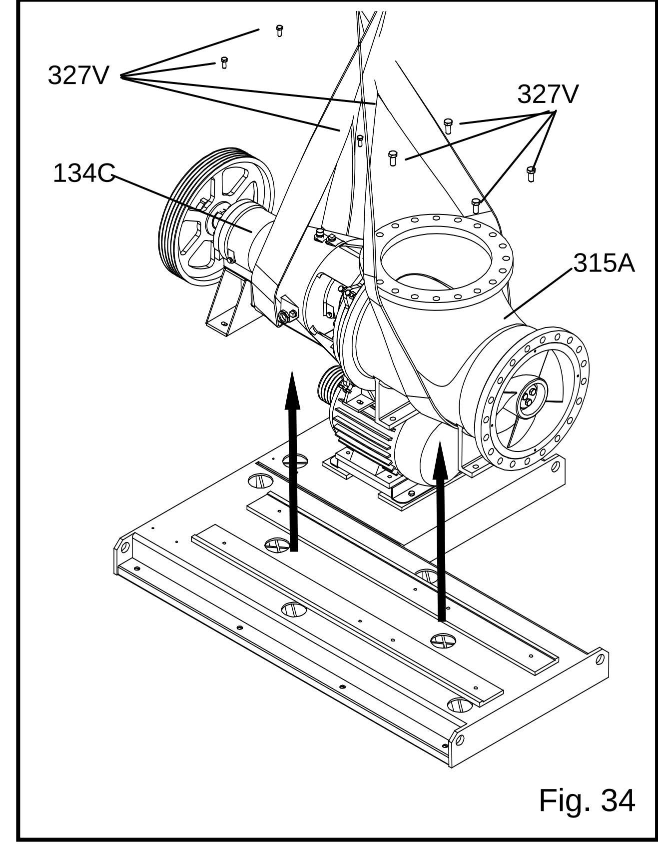


Fig. 34

12. elon le type d'entraînement, déposer les fixations du moyeu maintenant la poulie de pompe ou d'accouplement sur l'arbre (122). Déposer soit un demi-accouplement, soit la poulie et la clavette de pompe (400). Si le demi-accouplement est monté serré, il peut être nécessaire de chauffer pour le déposer de l'arbre. Les instructions concernant l'entraînement sont incluses avec la fiche technique. Suivre les instructions du fabricant pour la dépose de l'accouplement ou de la poulie.

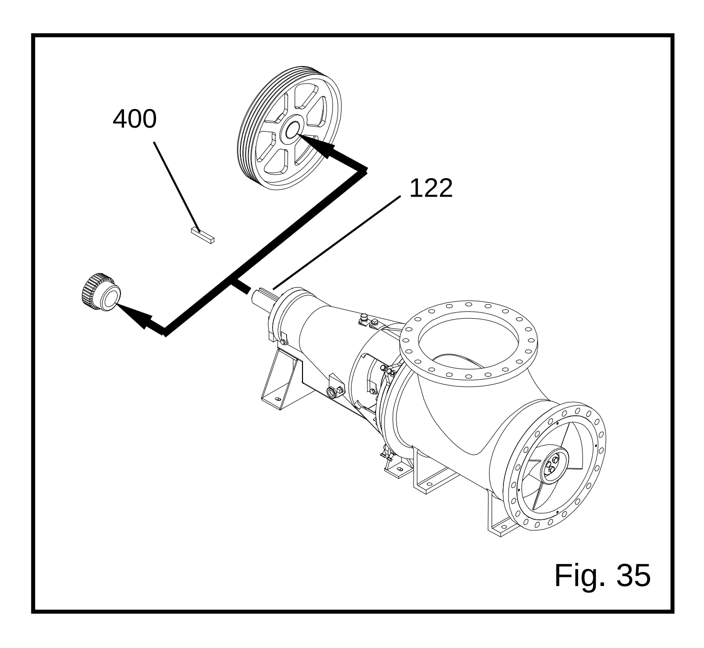


Fig. 35

ENSEMBLE DE POUSSÉE ARRIÈRE / COUDE OU COUDE AVEC CORPS / DOUBLURE (EN OPTION)

Coude

13. Descendre la pompe sur une surface lisse pour la stabiliser pour le démontage. Desserrer les vis de réglage de la turbine (356A) pour les dégager de la bride du coude arrière. Déposer les vis (789L, 799O) de fixation de l'ensemble de poussée arrière (903A) sur le coude (315A). Coude maintenu en position, glisser l'ensemble de poussée arrière pour le dégager du coude. Déposer le joint torique du plan de joint (351) entre le coude et l'ensemble de poussée arrière, le mettre au rebut et commander une pièce de rechange. S'assurer de commander le matériau correct pour le joint torique, voir Fig. 36.

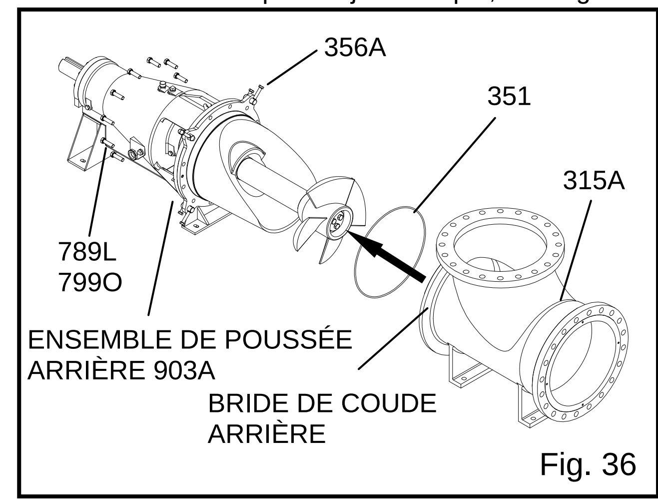


Fig. 36

Coude avec corps

14. Les dimensions 700 mm et 36” sont livrées avec un corps séparé. Déposer les vis (799C) et les écrous (799D) de fixation du corps (100) sur le coude (315A). Déposer le corps et mettre au rebut le joint torique ou plat du plan de joint (351A). Desserrer les quatre vis (356A). Déposer les vis (789l & 799O) de fixation de l'ensemble de poussée arrière (903A) sur le coude et mettre au rebut le joint torique (351), voir Fig. 37.

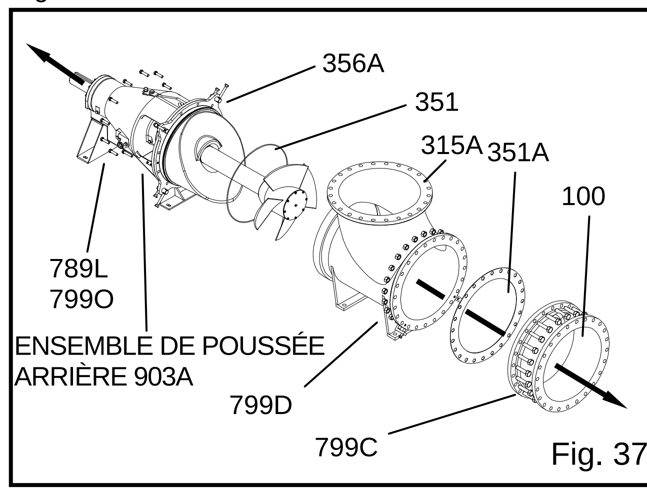


Fig. 37

Doublure (en option)

15. Si le coude (315A) ou le corps (100) comporte une doublure en option (103A), c'est le moment de la déposer. Quatre trous taraudés dans la bride de la doublure permettent d'utiliser des vis pour extraire la doublure de son logement. Si la doublure a servi la corrosion peut imposer un effort considérable pour cela. Si la doublure est usée ou fortement érodée, commander une pièce de rechange pour le remontage, voir Fig. 38.

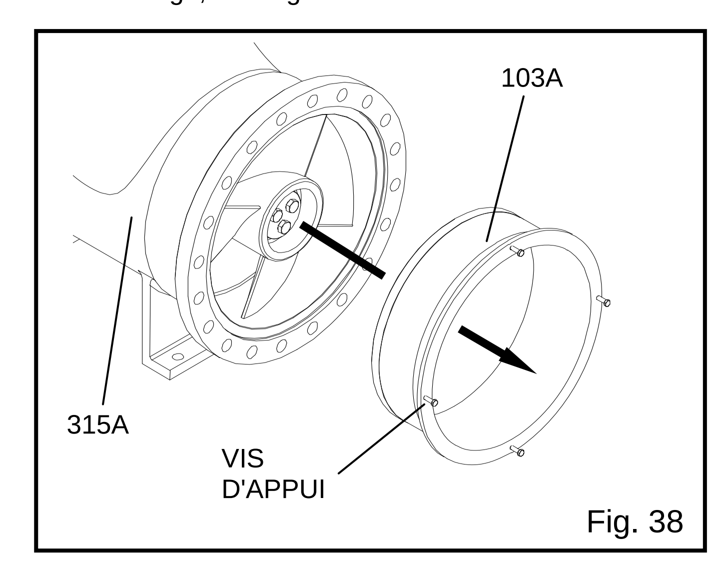


Fig. 38

TURBINE

Turbine standard

16. Déposer les vis (198) qui maintiennent la rondelle d'arbre (199) en position. Déposer la rondelle d'arbre. Pour déposer la turbine (101), frapper légèrement à l'aide d'un maillet en bois pour la décoller de l'arbre (122). Extraire la turbine de l'arbre, conserver la clavette (178), voir Fig. 39.

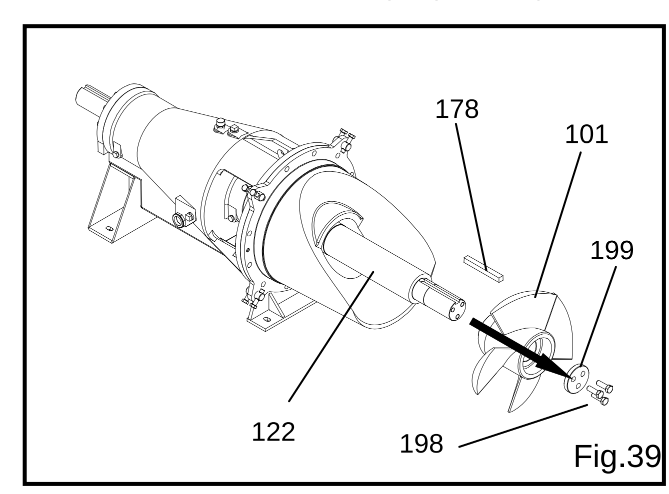


Fig.39

Turbine étanche

17. Les dimensions 700 mm et 36” utilisent un couvercle de turbine (998E) et des joints toriques pour éviter la pénétration du liquide pompé dans la cavité de la turbine. Le couvercle de turbine doit être déposé d'abord pour accéder à la rondelle d'arbre (199). Déposer les vis (799B) et le couvercle (998E) de la turbine (101). Déposer le joint torique du couvercle (412T). Déposer les vis (198) et la rondelle d'arbre (199). Pour déposer la turbine (101), frapper légèrement à l'aide d'un maillet en bois pour la décoller de l'arbre (122). Extraire la turbine de l'arbre, conserver la clavette (178) et mettre au rebut le joint torique de turbine (412A). Un bouchon de canalisation (358I) au centre du couvercle permet de vérifier l'étanchéité de la turbine après le remontage, ne pas déposer ce bouchon, voir Fig. 40.

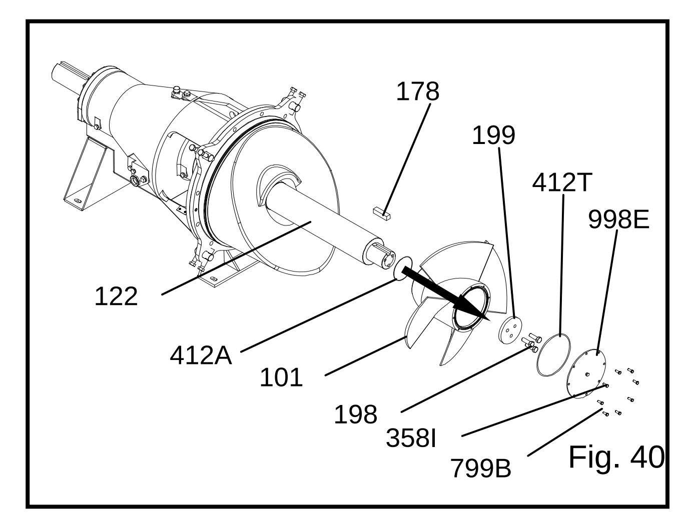


Fig. 40

COUVERCLE DE BOÎTE À GARNITURE / JOINT

- Joint mécanique avec adaptateur en option

18. S'assurer que toutes les conduites de rinçage du presse-étoupe sont débranchées. Le joint mécanique (383) se dépose du couvercle de boîte à garniture (184) en déposant les écrous de joint (353) et en extrayant le joint du couvercle de boîte à garniture (184). Il n'est pas nécessaire de déposer les goujons de presse-étoupe (355) sauf s'ils sont endommagés. Si le joint comporte une bague de limitation (496B) avec adaptateur en option (108B), c'est le moment de les déposer. Déposer et mettre au rebut de joint d'adaptateur (211). Déposer ensuite le couvercle de boîte à garniture (184) en déposant (2) vis (370C) de fixation du couvercle de boîte à garniture (184) sur le boîtier de roulement (134C). Déposer le couvercle de boîte à garniture du boîtier de roulement. Sur les pompes de grande dimension utiliser une élingue ou un crochet avec une chaîne pour soutenir correctement le poids du couvercle de boîte à garniture pour la dépose. Déposer les vis de réglage (356A) et les quatre oreilles de réglage (415). Prendre garde à ne pas griffer ni endommager l'arbre de pompe (122) pendant la dépose, voir Fig. 41.

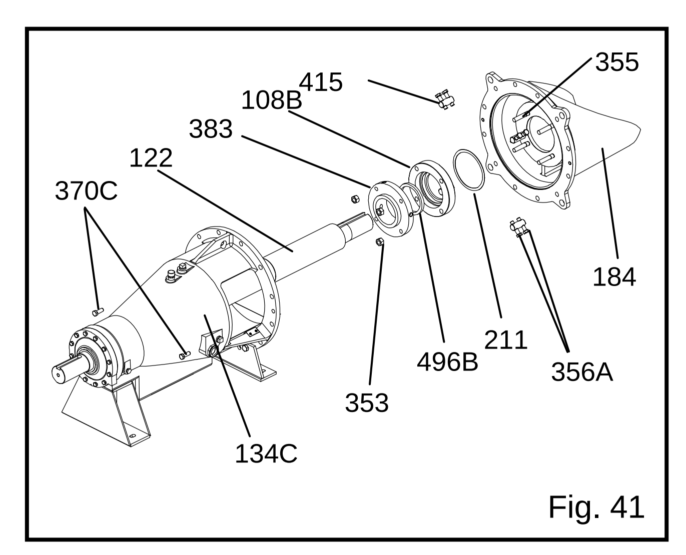


Fig. 41

Boîte à garniture

19. Sur une boîte garnie, les écrous de presse-étoupe (353), le presse-étoupe (107), la garniture (106) et la bague de lanterne (105) doivent être déposés avant le couvercle de boîte à garniture (184). Déposer toutes les conduites de rinçage. Déposer les vis de réglage de turbine (365A) et les (4) oreilles de réglage (415). Déposer les deux vis (370C) de fixation du couvercle de boîte à garniture (184) sur le boîtier de roulement (134C) puis déposer le couvercle de boîte à garniture. Sur les pompes de grande dimension utiliser une élingue ou un crochet avec une chaîne pour soutenir le poids du couvercle de boîte à garniture pour la dépose. Prendre garde à ne pas griffer ni endommager l'arbre de pompe (122) ou le manchon (126) pendant la dépose. Déposer ensuite la boîte à garniture (220), les vis (799E) et le joint (351W). Déposer enfin la vis de pression (469D) et la clavette (178D) de fixation du manchon d'arbre (126) sur l'arbre (122). Si le manchon ne se démonte pas, utiliser un jet en bronze pour l'extraire de son siège. Prendre garde à ne pas blesser ni rayer l'arbre pendant l'opération. Déposer et mettre au rebut les joints toriques (412D), voir Fig. 42.

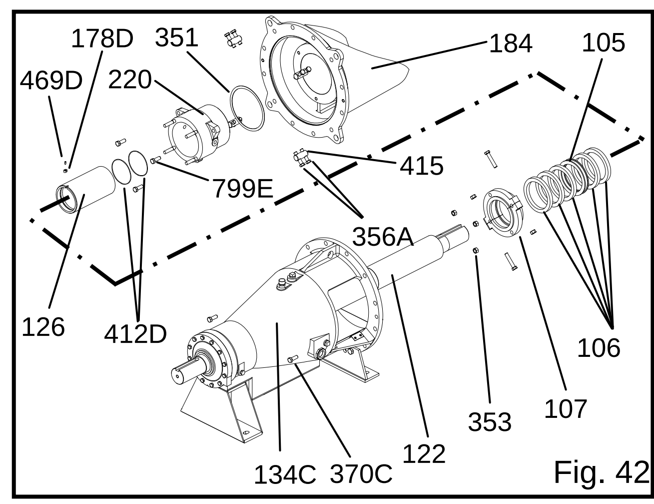


Fig. 42

CUVETTE DE RÉCUPÉRATION

20. Déposer le coude mâle-femelle (799G) du mamelon de la cuvette de récupération, puis les vis (799H) et les rondelles (799I) qui fixent la cuvette de récupération (179) sur le boîtier de roulement (134C). Tirer la cuvette de récupération pour la séparer du boîtier de roulement, voir Fig. 43.

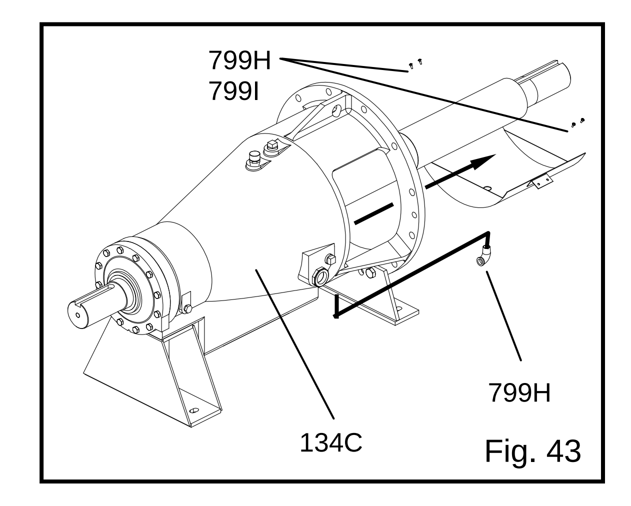


Fig. 43

BOÎTIER DE ROULEMENT

21. Avant de déposer les roulements, déposer avec précaution les joints à labyrinthe à l'extérieur et l'intérieur (332, 333). Utiliser un outil bien affûté ou un tournevis pour les déposer du boîtier de roulement. Prendre garde à ne pas endommager l'arbre (122) ni le siège, voir Fig. 44.

22.

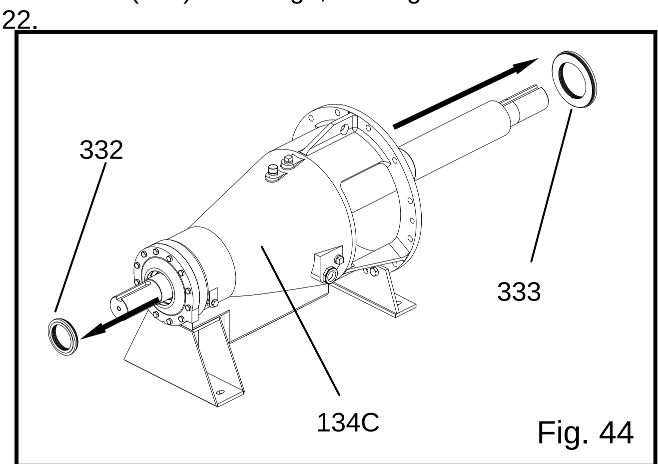


Fig. 44

Soulever le boîtier de roulement verticalement côté entraînement à l'aide d'un piton à œil et d'une chaîne. Prendre garde à ne pas endommager le côté turbine de l'arbre. Poser le boîtier de roulement sur un établi ou un support de façon que l'arbre en dépasse. À ce moment, déposer les vis (799F & 370Y) de fixation des pieds avant (239B) et arrière (239A). Déposer les vis (788Z) de fixation de la retenue de butée (119C) sur le boîtier de roulement. Déposer la retenue et mettre au rebut le joint/cale (331) ou le joint torique (412Y), voir Fig. 45.

23. À l'aide du piton à œil déjà vissé dans l'arbre, extraire l'ensemble tournant du boîtier de roulement, voir Fig. 46. Quand l'ensemble tournant a été déposé, le placer sur un jeu de cales en V en bois pour la dépose des roulements, voir Fig. 47 et 48.

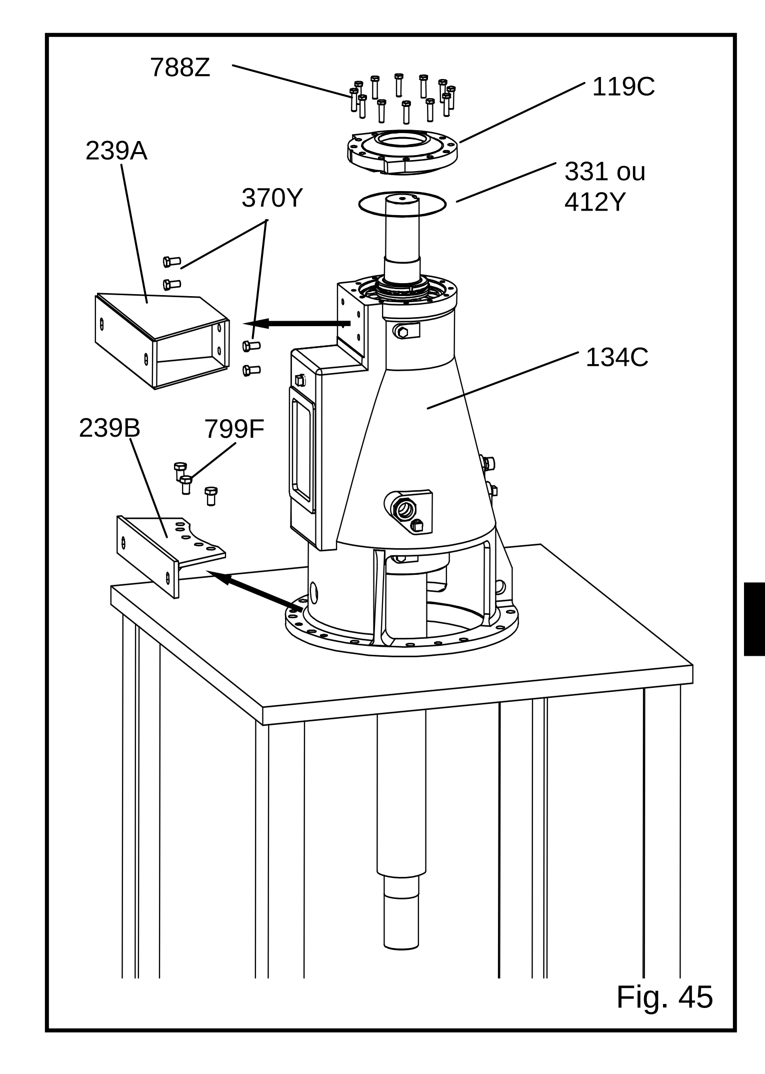


Fig. 45

6

ÉLÉMENT TOURNANT

Configurations 1MXR-3MXR :

24. Pour déposer les roulements commencer par faire levier pour rabattre les languettes de la rondelle d'arrêt (382) dans l'écrou à créneaux (136). Utiliser ensuite une clé plate pour déposer l'écrou à créneaux (136) et la rondelle d'arrêt (382). Cette configuration de butée est constituée de deux roulements à contact angulaire dos à dos. Extraire les deux butées (112C) à l'aide d'un extracteur de roulement. Enfin, utiliser un extracteur pour déposer le roulement radial intérieur (168C) du côté opposé de l'arbre. Prendre garde à ne pas endommager l'arbre, voir Fig. 47.

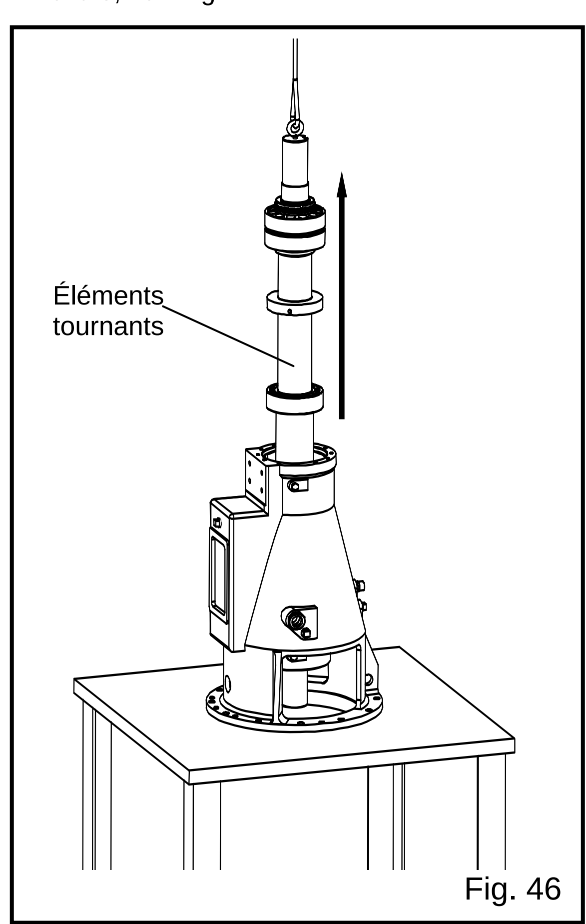


Fig. 46

Configurations 4MXR-6MXR :

25. Pour déposer les roulements commencer par faire levier pour rabattre les languettes de la rondelle d'arrêt (382) dans l'écrou à créneaux (136). Utiliser une clé plate pour déposer l'écrou à créneaux (136) et la rondelle d'arrêt (382). Faire glisser la rondelle clavetée (142B). Cette configuration de butée est un roulement à rouleaux coniques à montage indirect. Utiliser un extracteur pour déposer la butée (112C). Déposer ensuite le collier de butée (443X) et la roue d'huile (248). La roue d'huile comporte une à trois vis de pression (222N) qui la maintiennent sur l'arbre (122). Le collier et la roue d'huile doivent être déposés avant la dépose du roulement intérieur. Enfin, utiliser un extracteur pour déposer le roulement radial intérieur (168C) du côté entraînement de l'arbre. Prendre garde à ne pas endommager l'arbre, voir Fig. 48.

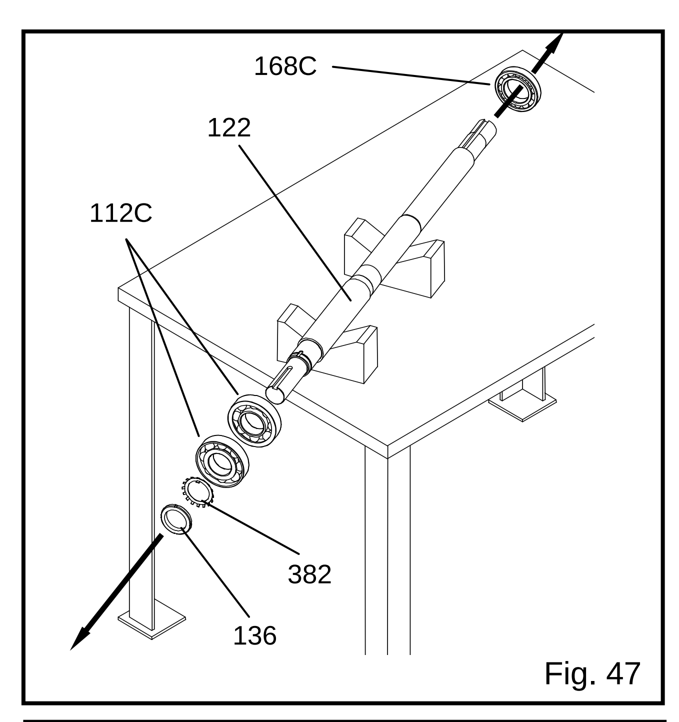


Fig. 47

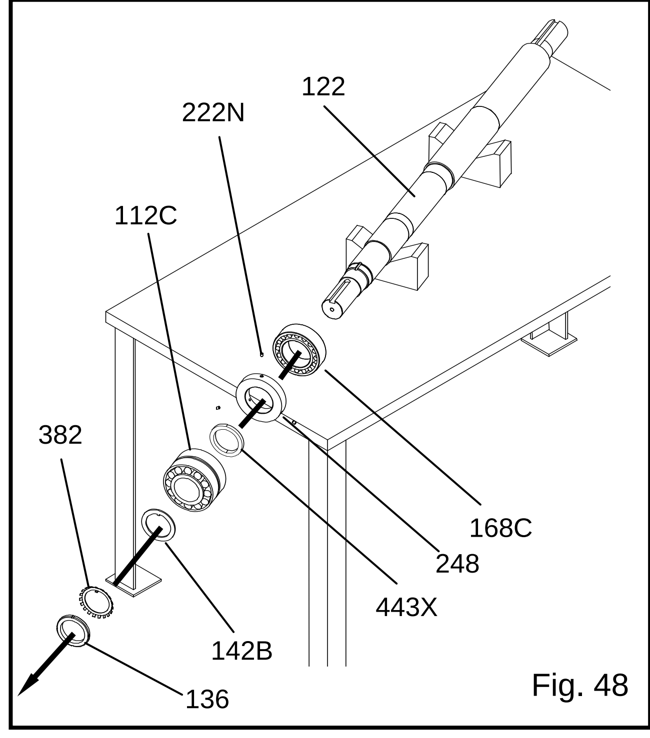


Fig. 48

BOBINE DE REFROIDISSEMENT (EN OPTION) / VERRE DE VISÉE / MISE À L'AIR LIBRE ET BOUCHONS

Desserrer puis déposer les vis (370F) qui fixent la plaque couvercle (113B) sur le boîtier de roulement (134C) et mettre au rebut le joint (360E). Déposer la plaque couvercle et la bobine. Débrancher les raccords (972G et 972H) de la plaque couvercle et déposer la bobine de refroidissement (984A), voir Fig. 49.

Enfin, si nécessaire déposer la mise à l'air libre (113A), les bouchons de canalisation (408D, 408, 408A, 251C) et le verre de visée (319).

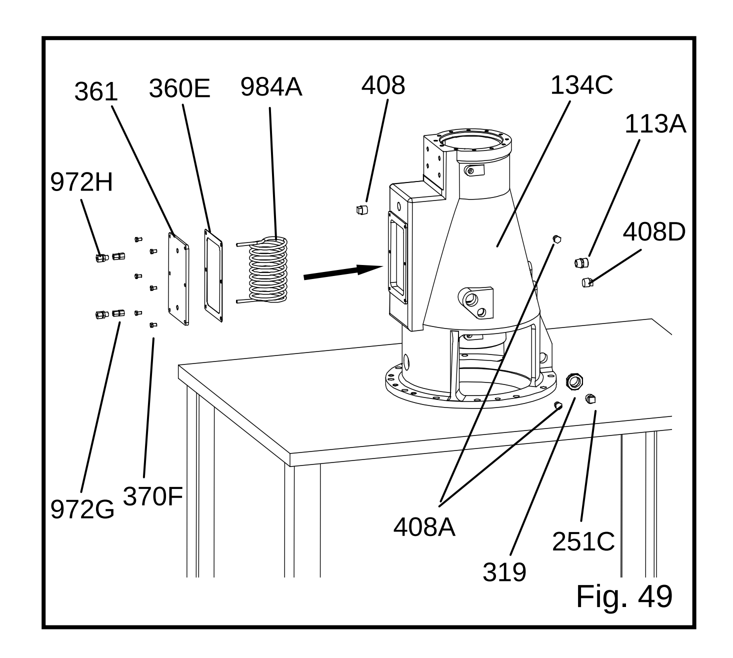


Fig. 49

CONTRÔLES

Avant le remontage toutes les pièces d'usure AF doivent être contrôlées par les méthodes suivantes pour s'assurer d'un bon fonctionnement ultérieur de la pompe. Toute pièce ne répondant pas aux critères requis devrait être remplacée.

REMARQUE : Nettoyer les pièces dans un solvant pour éliminer l'huile, la graisse ou la saleté. Protéger les surfaces usinées contre tout dégât pendant le nettoyage.

COUDE / CORPS / DOUBLURE (EN OPTION)

Le coude ou le corps (315A ou 100) ainsi que la doublure (103A) doivent être contrôlés pour détecter toute trace d'usure excessive ou de piqûre sur les zones en regard de la turbine et les plans de joint. Ils doivent être remplacés ou réparés si l'usure ou la corrosion dépasse les critères suivants, voir Fig. 50.

1. Usure localisée ou gorge de plus de 1/8 po (3,2 mm) de profondeur.

2. Piqûre supérieure à 1/8 po (3,2 mm) de profondeur.

3. Contrôler le plan de joint du corps pour y détecter toutes irrégularités.

TURBINE

1. Contrôler les aubes de la turbine pour y détecter des dégâts (101), Fig. 51. Vérifier les traces d'érosion sur le diamètre extérieur des aubes. Vérifier les surfaces des aubes, les remplacer si elles sont creusées, usées ou érodées à une profondeur supérieure à 3/16 po (5,0 mm). Une usure excessive de la turbine peut causer une réduction de performances.

6

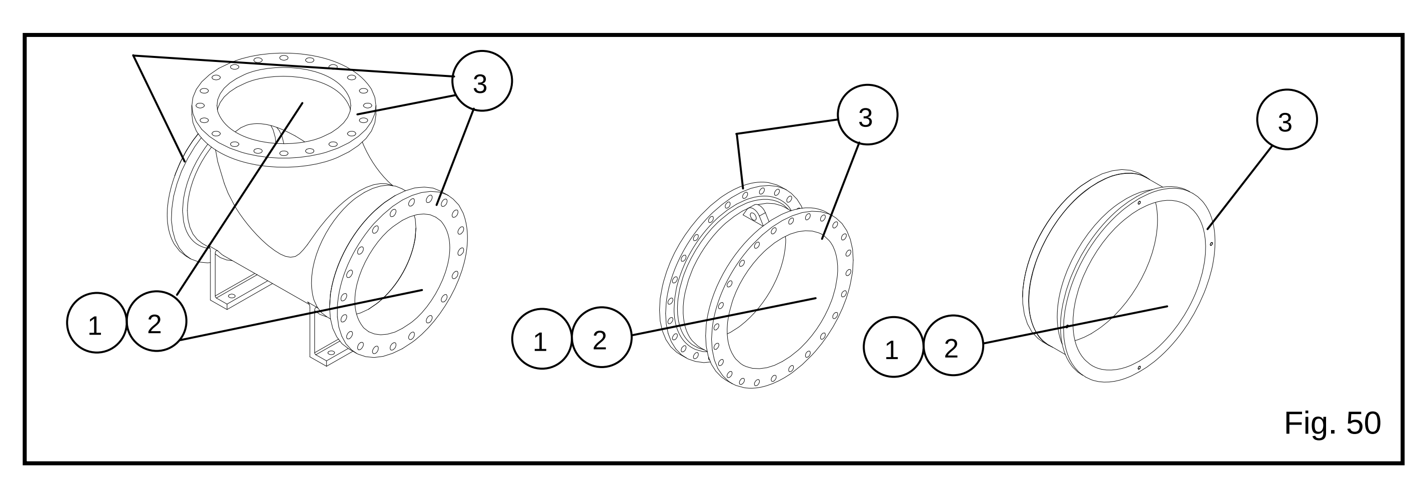


Fig. 50

2. Contrôler les bords avant et arrière des aubes pour y rechercher des dégâts par piqûre, érosion ou corrosion, les remplacer si elles sont creusées ou usées de plus de 3/16 po (5,0 mm).

3. Contrôler la racine (point de fixation de l'aube sur le moyeu) de chaque aube pour rechercher des fissures. Une défaillance d'aube de turbine peut causer un déséquilibre dans l'ensemble tournant pouvant conduire à une panne catastrophique de la pompe.

4. Contrôler le logement de clavette et les alésages épaulés pour y rechercher des traces de dégâts par piqûre, usure ou corrosion.

5. Vérifier la gorge du joint torique ainsi que les trous de vis pour y détecter des traces de piqûre ou de corrosion.

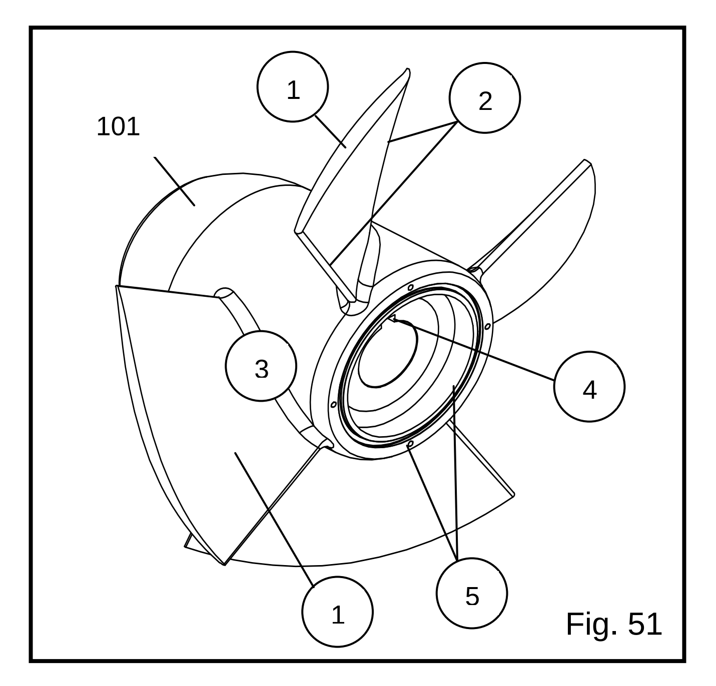


Fig. 51

ARBRE

1. Vérifier l'arbre (122) : rectitude, usure, corrosion et ressaut radial. Le ressaut maximal pour les parties de l'arbre qui ne sont pas en contact est de 0,003 po (0,08 mm) maxi, voir Fig. 52.

2. Pour toutes les surfaces en contact telles que portées de roulement, de manchon et surfaces de montage de turbine, voir le Tableau 5 page suivante.

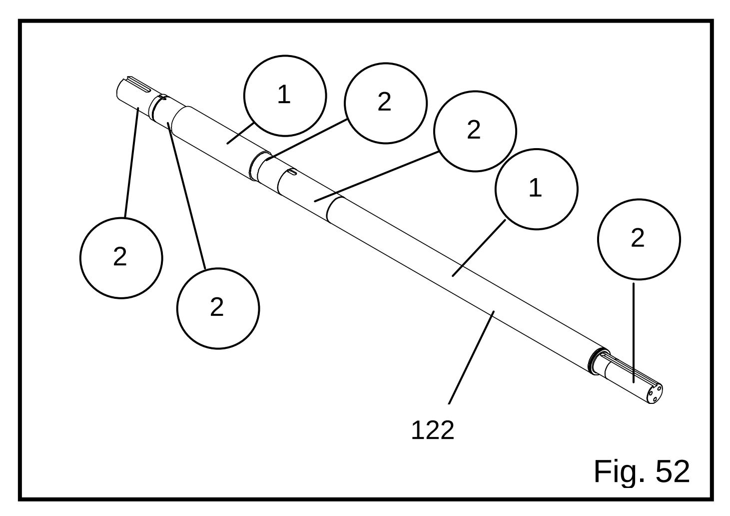


Fig. 52

MANCHON D'ARBRE

1. Le manchon d'arbre (126) doit être remplacé s'il est fortement creusé ou usé. Une usure ou un creusement localisé supérieur à 3/32 po (2,4 mm) de profondeur implique un remplacement, voir Fig. 53.

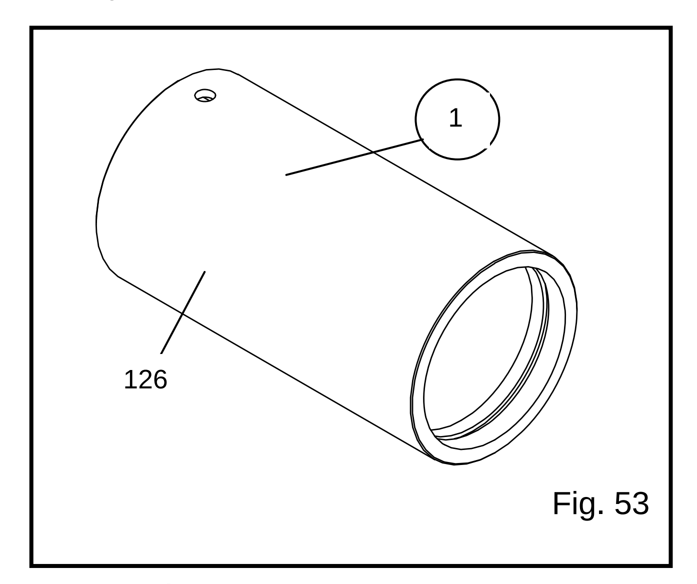


Fig. 53

JOINT MÉCANIQUE / BAGUE DE LIMITATION

1. Consulter le manuel du fournisseur du joint mécanique (383) pour des instructions de contrôle.

2. La bague de limitation, (496B) doit être remplacée si nécessaire au remontage.

BOÎTE À GARNITURE

1. Vérifier la boîte à garniture (220) pour y rechercher des traces d'usure localisées ou creusement supérieur à 1/16 po (1,6 mm) de profondeur.

2. Piqûre supérieure à 1/16 po (3,2 mm) de profondeur.

3. Contrôler le plan de joint de boîte à garniture pour y détecter toute irrégularité.

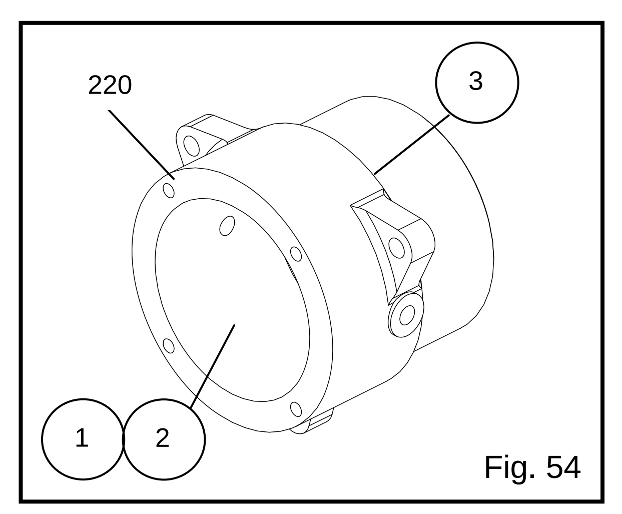


Fig. 54

BOÎTIER DE ROULEMENT

Contrôler les alésages de boîtier de roulement (134C) pour y détecter les traces d'arrachement ou de grippage de la bague extérieure. Le Tableau 6 donne les dimensions critiques des alésages pour les boîtiers. Les alésages ne doivent pas être ovalisés et doivent être concentriques, voir Fig. 55.

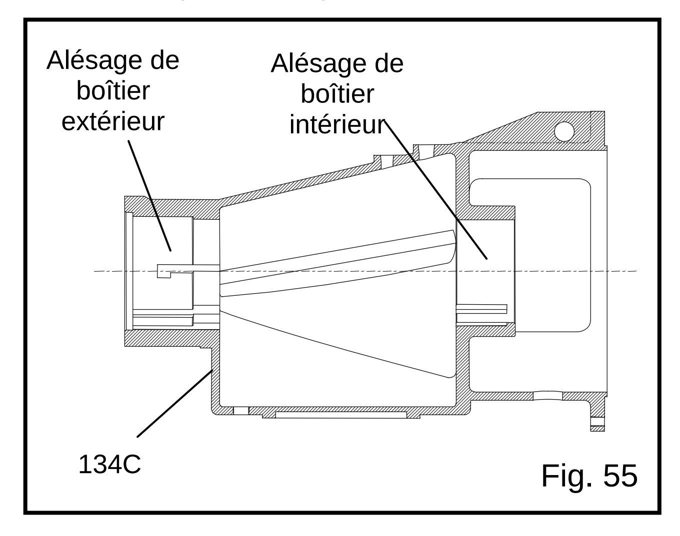


Fig. 55

ROULEMENTS

Les roulements (112C et 168C) doivent être contrôlés pour y rechercher des traces de contamination et de dégâts. L'état des roulements peut fournir des informations utiles sur les conditions de fonctionnement dans le boîtier de roulement. L'état de lubrification et les résidus rencontrés doivent être notés. Les dégâts aux roulements doivent faire l'objet d'une enquête pour déterminer leur cause. Si la cause n'est pas une usure normale, elle doit être corrigée avant la remise en service de la pompe.

NE PAS RÉUTILISER LES ROULEMENTS.

Joints à labyrinthe et joints toriques

Bien que les joints à labyrinthe (332, 333), joints toriques (351, 351A, 351W, 412A, 412D, 412T, 412Y, 496D) et joints plats (331, 351A, 351W, 211) puissent sembler corrects lors d'un contrôle et examen, **NE PAS RÉUTILISER CES JOINTS** pour la reconstruction de la pompe. Les remplacer à chaque démontage de la pompe.

Flux axial Dimensions et tolérances critiques								
Dimen-sion de pompe	Alésage de boîtier intérieur	Alésage de boîtier extérieur	Siège de roulement intérieur	Siège de roulement extérieur	Siège de joint mécani-que	Manchon Siège	Côté turbine	
							1er épaule-ment	2e épaule-ment
6	3,5442 3,5433	3,9379 3,9370	1,9690 1,9686	1,7722 1,7718	1,750 1,748	1,687 1,685	1,2495 1,2485	
8							1,3745 1,3735	
10								
12	4,7253 4,7244	5,5128 5,5118	2,5597 2,5592	2,5597 2,5592	2,500 2,498	2,437 2,435	1,9995 1,9985	2,0307 2,0297
14							1,9895 1,9885	1,9995 1,9985
16	5,9076 5,9055	6,6950 6,6929	3,3472 3,3466	3,1502 3,1497	3,250 3,248	3,248 3,247	2,5935 2,5925	2,6245 2,6235
18							2,6245 2,6235	2,6555 2,6545
20	7,8758 7,8740	8,3780 8,3770	4,7263 4,7254	4,2531 4,2521	5,250 5,248	5,188 5,186	3,6240 3,6230	3,6552 3,6542
24							4,0000 3,9985	4,0300 4,0290
700 mm	9,8449 9,8431	10,7530 10,7520	5,9071 5,9061	4,7534 4,7524	6,250 6,248	6,187 6,186	3,999 3,998	
30								
36	11,0262 11,0244	12,0030 12,0020	6,6945 6,6935	5,7525 5,7515	7,000 6,998	6,9360 6,9335	4,7180 4,7165	4,7490 4,7475

Tableau 5

REMONTAGE

Le remontage de la pompe AF s'effectue à l'inverse du démontage, avec quelques exceptions. S'assurer que les pièces sont propres et sans bavures ni rayures. Chaque étape de montage doit faire l'objet d'une vérification pour s'assurer du bon ordre et de la technique pour éviter d'avoir à démonter partiellement l'étape que vous venez de terminer.

BOBINE DE REFROIDISSEMENT (EN OPTION) / VERRE DE VISÉE / MISE À L'AIR LIBRE ET BOUCHONS

Le bobine de refroidissement en option se pose en fixant d'abord les deux raccords mâles modifiés (972G) sur le couvercle de la bobine de refroidissement (113B). Insérer les extrémités de la bobine de refroidissement (984A) dans les raccords mâles (972G) et visser le raccord femelle (972H) sur le côté mâle en comprimant la conduite entre les deux. Fixer la plaque couvercle (113B) sur le boîtier de roulement (134C) avec un joint neuf (360E) et les six vis (370F) avec joints toriques (370F), voir Fig. 56.

Poser la mise à l'air libre (113A), les bouchons de canalisation (408, 408A, 408D, 251C) et le verre de visée (319) aux emplacements indiqués sur la Fig. 56.

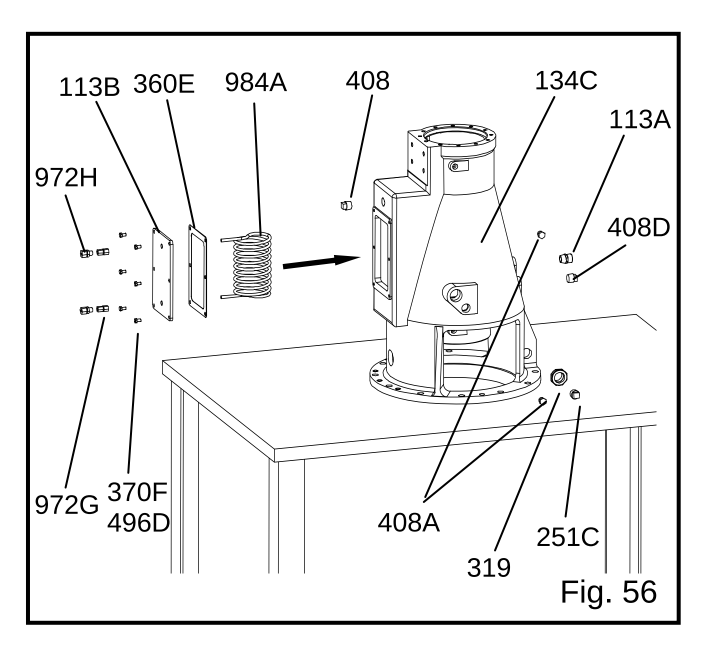


Fig. 56

ÉLÉMENT TOURNANT

Configurations 1MXR-3MXR :

1. Chauffer le roulement radial intérieur (168C) à 225°F (107°C) dans un réchauffeur à induction. Glisser le roulement côté turbine de l'arbre (122), l'emmancher pour le faire reposer perpendiculairement et à ras de l'épaulement de l'arbre, voir Fig. 57 et le plan en coupe à la fin de cette section.

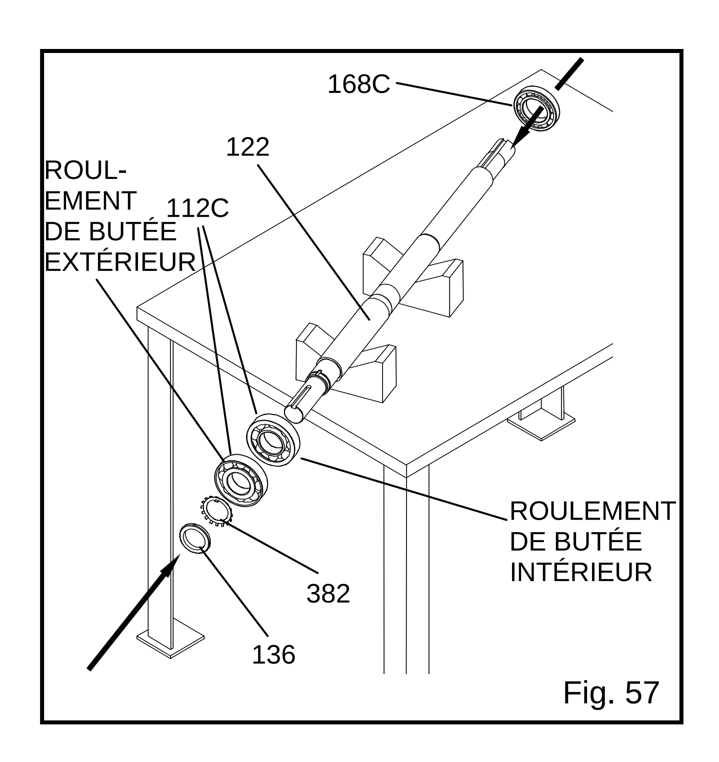


Fig. 57

AVERTISSEMENT

Utiliser des gants isolants pour utiliser un réchauffeur de roulement. Les roulements deviennent très chauds et peuvent causer des blessures.

2. Chauffer le roulement de butée intérieur (112C) à 225 °F (107 °C). Les roulements de butée sont montés dos à dos, donc avant de mettre en place le roulement sur l'arbre (122) s'assurer que le côté gros diamètre de la bague intérieure est bien dirigé vers l'épaulement de l'arbre.

3. Chauffer le roulement de butée extérieur (112C) à 225 °F (107 °C). Glisser le roulement sur l'arbre petit diamètre de la bague intérieure vers le roulement de butée intérieur. S'assurer qu'il est bien perpendiculaire et repose contre le roulement de butée intérieur.

4. Avant le refroidissement des roulements, poser la rondelle d'arrêt de roulement (382) et son écrou d'arrêt (136). Serrer à fond. Resserrer l'écrou d'arrêt (136) plusieurs fois avant le refroidissement complet du roulement. Le côté conique de l'écrou d'arrêt (136) doit être orienté vers la rondelle d'arrêt (382). S'assurer qu'il n'y a aucun jeu entre les roulements de butée extérieur et intérieur (112C). Aligner les créneaux de l'écrou d'arrêt avec les languettes de la rondelle d'arrêt et rabattre les languettes de la rondelle d'arrêt dans les créneaux de l'écrou.

5. Si la pompe est lubrifiée à la graisse, garnir les roulements intérieur (168C) et extérieur (112C) de graisse appropriée. S'assurer que les bagues sont remplies à fond.

Configurations 4MXR-6MXR :

6. Chauffer le roulement radial intérieur (168C) à 225 °F (107 °C) dans un réchauffeur à induction. Glisser le roulement côté entraînement de l'arbre (122) et l'emmancher pour le faire reposer à ras et bien perpendiculairement à l'épaulement intérieur, voir Fig. 58.

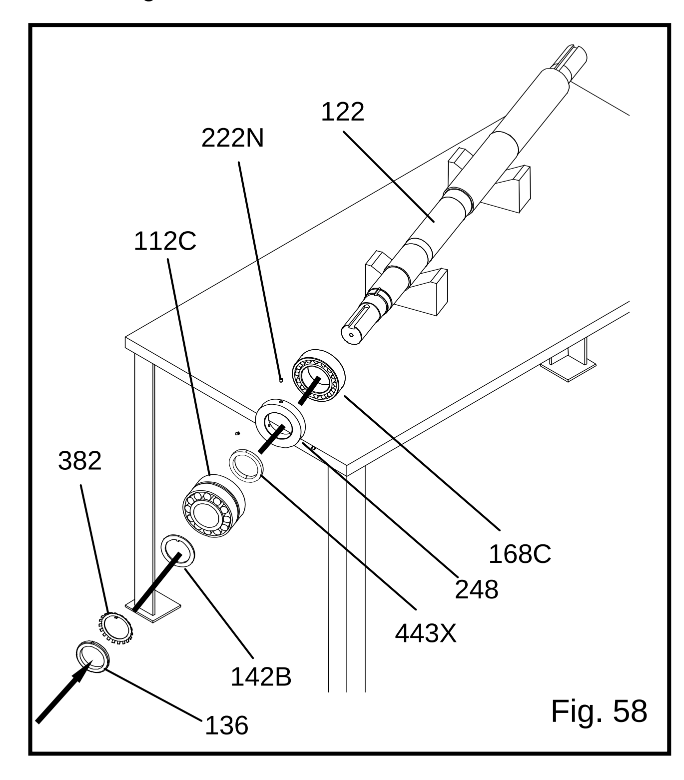


Fig. 58

⚠ AVERTISSEMENT

Utiliser des gants isolants pour utiliser un réchauffeur de roulement. Les roulements deviennent très chauds et peuvent causer des blessures.

7. Poser la roue d'huile (248) en la faisant glisser sur l'arbre côté ouvert vers le roulement intérieur (168C). En maintenant la roue d'huile contre son épaulement, poser les vis de pression (222N) qui la maintiennent sur l'arbre (122).

8. Il est possible de chauffer si nécessaire le collier de butée (443X) pour le poser sur l'arbre. Le poser côté conique vers la roue d'huile (248).

9. Chauffer la butée (112C) à 225 °F (107 °C). Poser une cage à roulements à rouleaux sur la bague intérieure sur l'arbre (122). S'assurer de glisser le roulement sur l'arbre bien perpendiculairement et jusqu'à ras du collier de butée (443X).

10. Tant que la butée est chaude, poser la cage extérieure de rouleaux et la bague extérieure. Poser la rondelle à clavette (142B), la rondelle d'arrêt (382), sa languette dans la rainure de l'arbre (122) et l'écrou d'arrêt (136) côté conique vers la rondelle d'arrêt (382). Serrer fermement l'ensemble. Resserrer l'écrou d'arrêt (136) plusieurs fois avant le refroidissement complet du roulement. S'assurer qu'il n'y a aucun jeu entre la bague intérieure, le collier (443X) et l'épaulement de l'arbre (122). Écrou d'arrêt bien serré, aligner les créneaux avec les languettes de la rondelle d'arrêt et rabattre les languettes de la rondelle d'arrêt dans les créneaux de l'écrou.

11. Si la pompe est lubrifiée à la graisse, garnir les roulements intérieur (168C) et extérieur (112C) de graisse appropriée. S'assurer que les bagues sont remplies à fond.

BOÎTIER DE ROULEMENT

12. Visser un piton à œil à l'extrémité de l'arbre (122), soulever et abaisser l'élément tournant dans le boîtier de roulement (134C), voir Fig. 59. Un collier comme celui présenté page 83 devrait être utilisé pour éviter un désalignement du roulement radial intérieur.

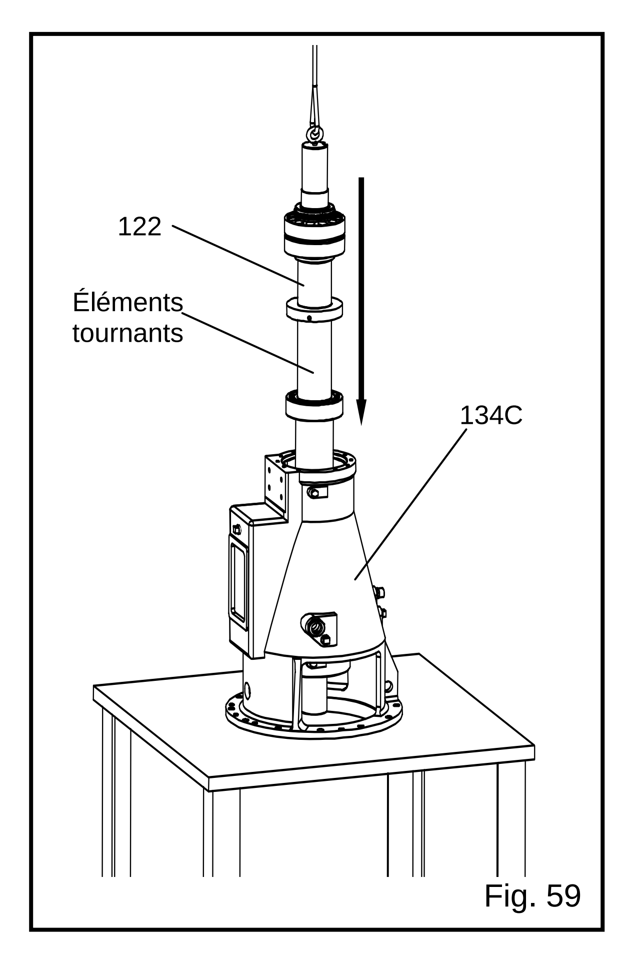


Fig. 59

26. À l'aide de vis (799F et 370Y), poser les pieds avant (239B) et arrière (239A). Poser la retenue de butée (119C), le joint torique (412Y) (4MXR ~ 6MXR) ou les joints plats (331) (1MXR~ 3MXR). Consulter le plan de montage pour le calage correct des pompes avec joint. Déposer les vis (788Z) de fixation de la retenue de butée (119C) sur le boîtier de roulement (134C), voir Fig. 60.

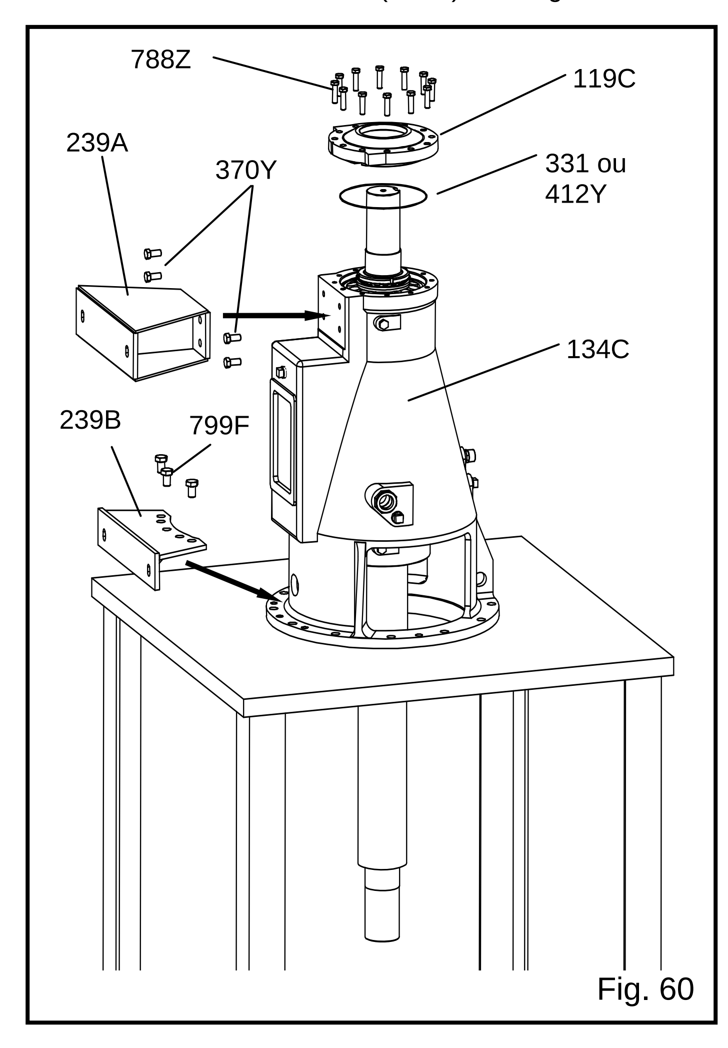


Fig. 60

13. Poser les joints à labyrinthe extérieur et intérieur (132) et (133). Les évacuations doivent se trouver en bas et dirigées vers l'intérieur après montage, voir Fig. 61.

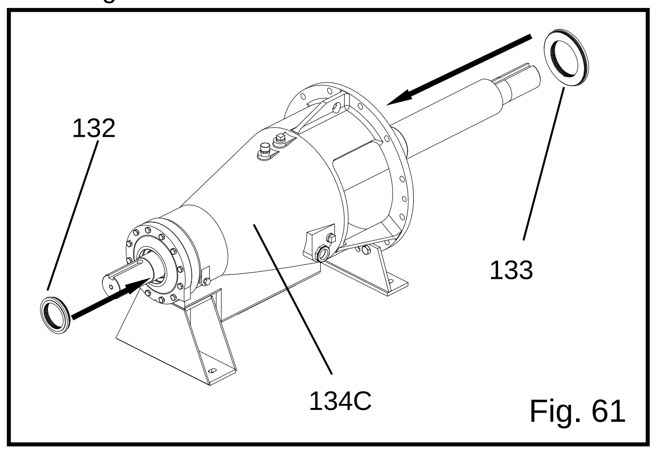


Fig. 61

CUVETTE DE RÉCUPÉRATION

14. Basculer la cuvette de récupération (179) pour que les oreilles de fixation dégagent la bride du boîtier de roulement (134C) et que le mamelon dépasse par le trou de fonderie en bas du boîtier de roulement. Fixer la cuvette de récupération aux nervures du boîtier de roulement à l'aide des deux vis (799H) et rondelles (799I). Visser le coude mâle-femelle (799G) dans le mamelon en bas de la cuvette de récupération, voir Fig. 62.

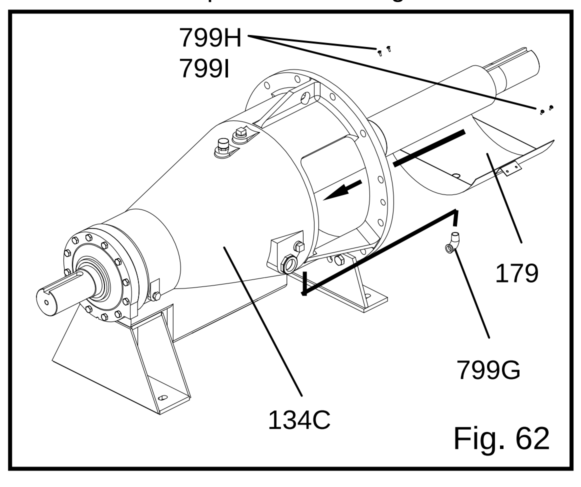


Fig. 62

6

COUVERCLE DE BOÎTE À GARNITURE / JOINT

Boîte à garniture

15. Poser la clavette de manchon (178D) dans le logement de clavette de l'arbre (122). Glisser le joint torique (412D) dans le manchon d'arbre (126) puis glisser le manchon sur l'arbre jusqu'à l'alignement des logements de clavette. Poser la vis de pression (469D) et la serrer pour verrouiller le manchon en position. Prendre garde à ne pas marquer ni rayer le machon ou l'arbre pendant l'opération. Fixer la boîte à garniture (220) et le joint (351W) sur le couvercle de boîte à garniture (184) à l'aide des vis (799E). S'ils ont été déposés, reposer les quatre goujons (355). Sur les pompes de grande dimension utiliser une élingue ou un crochet avec une chaîne pour soutenir le poids du couvercle de boîte à garniture pendant la pose. Monter le couvercle de boîte à garniture (184) sur l'ajustement du boîtier de roulement (134C). Prendre garde à ne pas griffer ni endommager l'arbre de pompe (122) ou le manchon (126) pendant le montage. Fixer le couvercle de boîte à garniture (184) sur le boîtier de roulement (134C) à l'aide des vis (370C). Garnir au départ la boîte à garniture avec deux bagues de garniture (106) en décalant les coupes à chaque bague. Insérer la bague de lanterne (105) en s'assurant qu'elle s'aligne avec les ports de rinçage. Si la bague de lanterne comporte des taraudages pour l'extraction, s'assurer qu'ils soient dirigés vers l'extérieur de la boîte. Insérer trois bagues de garniture supplémentaires (106), le presse-étoupe (107) et les écrous de presse-étoupe (353), serrer les écrous à la main seulement. Poser tous les tuyaux de rinçage qui ont pu être déposés pendant le démontage, voir Fig. 63.

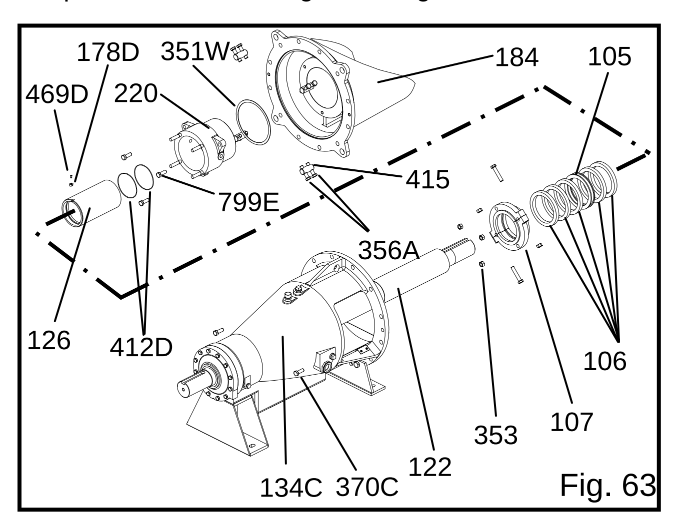


Fig. 63

Joint mécanique avec adaptateur en option

16. Les composants du joint mécanique non fixés (383, 108) avec ses joints (211) se glissent sur l'arbre (122) avant de pouvoir poser le couvercle de boîte à garniture (184). Si le joint comporte une bague de limitation (496B), un adaptateur en option (108B) est inclus avec la pompe. Sur les pompes de grande dimension utiliser une élingue ou un crochet avec une chaîne pour soutenir correctement le poids du couvercle de boîte à garniture pour la pose. Monter le couvercle de boîte à garniture sur l'ajustement du boîtier de roulement (134C). Fixer le couvercle de boîte à garniture (184) sur le boîtier de roulement (134C) à l'aide de deux vis (370C). Prendre garde à ne pas rayer ni marquer l'arbre de pompe (122) à la pose. Poser les quatre oreilles de réglage (415) et les vis de réglage de turbine (356A). Utiliser les vis de réglage supérieures (356A) les plus proches du boîtier de roulement pour centrer le couvercle de boîte à garniture sur l'arbre. Les instructions du fabricant du joint doivent être suivies pour installer et aligner correctement le joint mécanique. Enfin, installer les écrous de presse-étoupe de joint (353) et fixer le joint sur le couvercle de boîte à garniture (184). S'assurer de bien avoir branché tous les tuyaux de trempage ou de rinçage de presse-étoupe, voir Fig. 64.

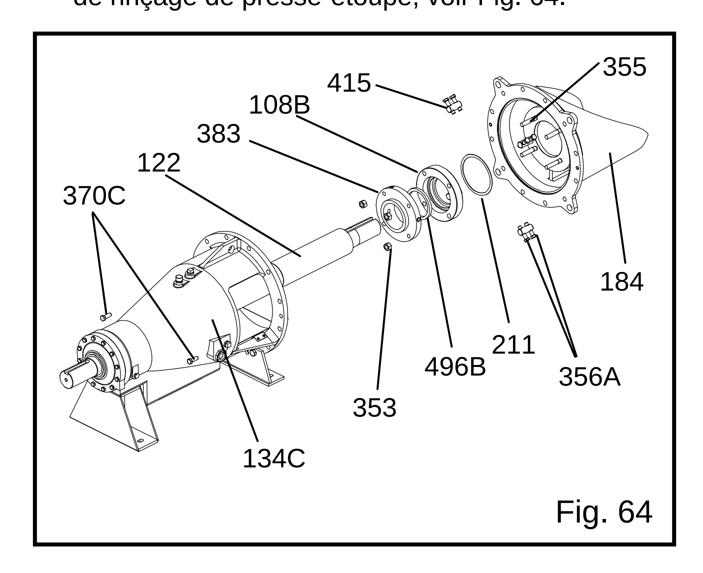


Fig. 64

TURBINE

Turbine standard

17. Poser la clavette d'arbre (178). Glisser la turbine (101) sur l'arbre (122) et si nécessaire utiliser un maillet en bois pour la mettre en position contre l'épaulement de l'arbre. Poser la rondelle d'arbre (199) avec ses fixations (198), serrer pour bloquer la turbine (101) en position, voir Fig. 65.

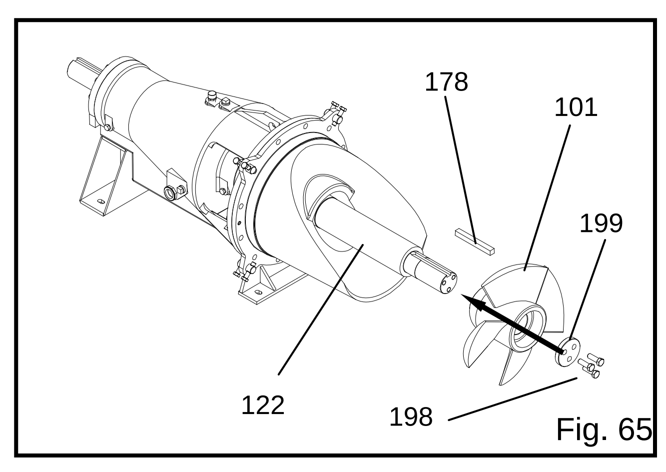


Fig. 65

Turbine étanche

18. Les dimensions 700 mm et 36” utilisent un couvercle de turbine et des joints toriques pour éviter la pénétration du liquide pompé dans la cavité de la turbine. Commencer par poser la clavette d'arbre (178) sur l'arbre. Coller le joint torique de turbine (412A) à l'arrière de la turbine (101) avec du silicone. Glisser la turbine (101) sur l'arbre (122). Si nécessaire utiliser un maillet en bois pour la mettre en position contre l'épaulement de l'arbre. Poser la rondelle d'arbre (199) et les vis (198). Placer le joint torique (412T) sur le couvercle et fixer le couvercle (998E) sur la turbine (101) avec des vis (370M). Certains couvercles de turbine comportent un bouchon d'essai pour canalisation (408H) sur l'avant du couvercle pour essai d'étanchéité de la cavité après remontage. Reposer ce bouchon (358I), voir Fig. 66.

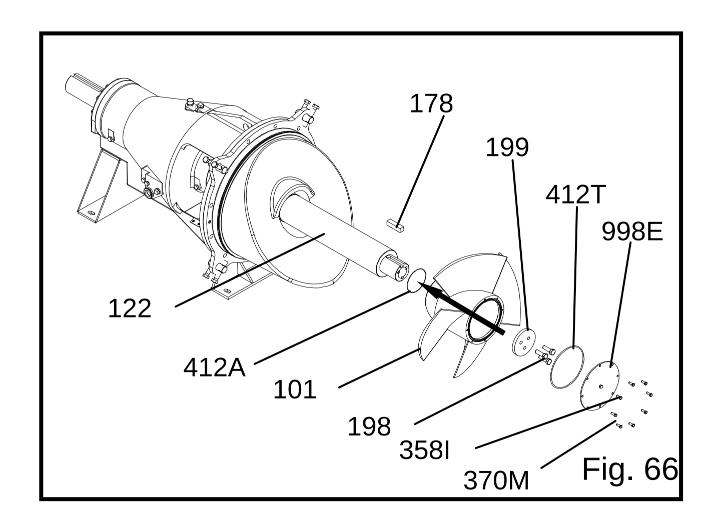


Fig. 66

6

Ensemble de poussée arrière / coude ou coude avec corps / doublure (en option)

Coude

13. Descendre la pompe sur une surface lisse pour la stabiliser pour le montage. Desserrer les vis de réglage de la turbine (356A) pour les dégager de la bride du coude arrière. Insérer le joint torique (351) dans la gorge du coude et le maintenir en position avec un peu de graisse. Coude maintenu en position, glisser l'ensemble de poussée arrière dans le coude (315A). Poser les vis (789L et 799O) de fixation de l'ensemble de poussée arrière sur le coude (315A). S'assurer d'utiliser le matériau de joint torique correct pour le liquide pompé, voir Fig. 67.

Coude avec corps

14. Les pompes de dimension de 700 mm et 36” sont livrées avec un corps séparé (100). Desserrer les vis de réglage (356A) pour les dégager du flasque du coude. Insérer le joint torique (351) dans la gorge du coude et le maintenir en position avec un peu de graisse. S'assurer d'utiliser le matériau de joint torique correct pour le liquide pompé. Coude maintenu en place, glisser l'ensemble de poussée arrière dans le coude (315A) et poser les vis (789L et 799O). Insérer le joint torique ou le joint plat (351A) entre le corps (100) et le coude (315A). Fixer le corps (100) sur le coude (315A) à l'aide des vis (799C) et des écrous (799D). En laissant le corps (100) légèrement desserré, régler le corps pour centrer la turbine, voir Fig. 68.

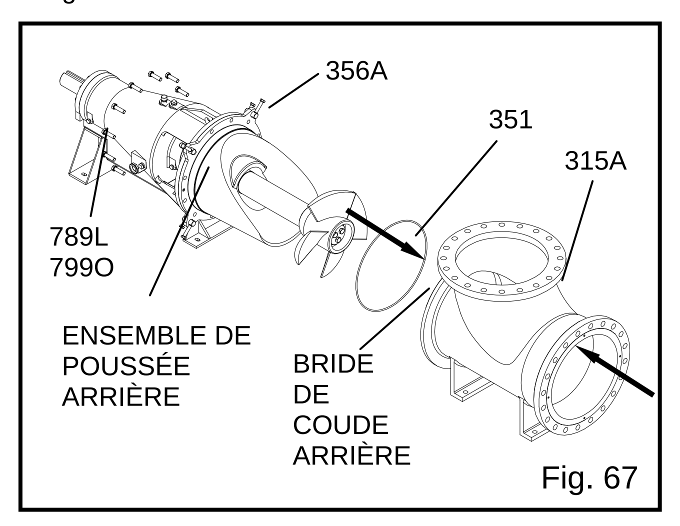


Fig. 67

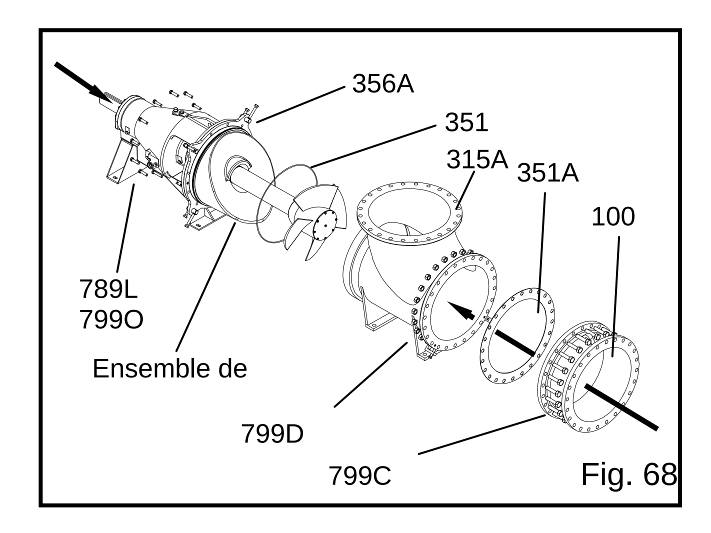


Fig. 68

Doublure (en option)

15. Si le coude (100) ou le corps (100) comporte une doublure en option (103A), c'est le moment de la poser. La doublure peut nécessiter des efforts pour la pose, essayer d'utiliser un maillet en bois en cas de résistance. La doublure est étanche quand elle est comprimée contre la bride de canalisation et ne nécessite aucun joint. En cas de nécessité de remplacement, s'assurer de commander le matériau correct pour le liquide pompé, voir Fig. 69.

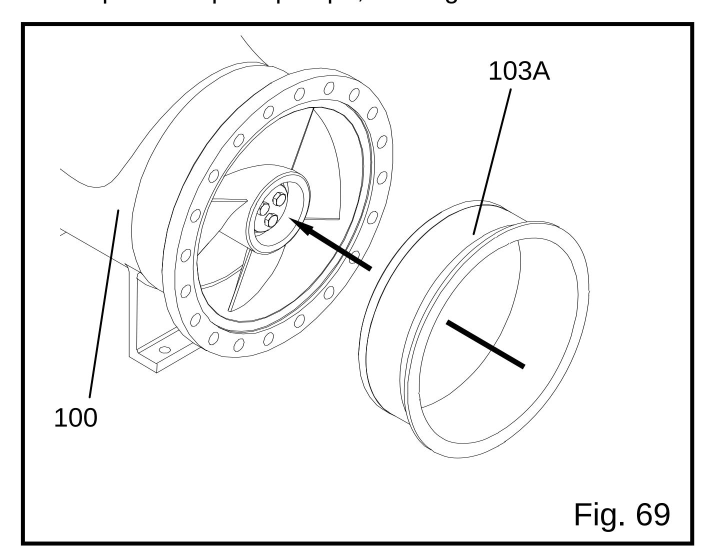


Fig. 69

ENTRAÎNEMENT/PROTECTEUR

19. Insérer la clavette d'entraînement (400) dans le logement de clavette de l'arbre (122). Selon le type d'entraînement, poser les fixations du moyeu pour un accouplement ou une poulie sur l'arbre (122). Si le demi-accouplement est monté avec serrage, il peut être nécessaire de chauffer avant de le poser sur l'arbre (122). Les instructions concernant l'entraînement sont incluses avec la fiche technique. Suivre les instructions du

fabricant pour l'installation de l'accouplement ou de la poulie, voir. 70 page suivante.

20. Selon la disposition de l'entraînement, à courroie ou entraînement direct, effectuer les étapes 21, 22 et 23, ou 24, 25 et 26 respectivement.

Configuration à courroie trapézoïdale

21. Lever la pompe en position sur le socle secondaire à l'aide d'une grue. Prendre garde à ne pas endommager la pompe en heurtant des poutres ou parois pouvant se trouver à proximité. Si des cales se trouvaient sous les pieds du boîtier de roulement au démontage, les reposer à ce moment. Poser la pompe sur les vis (500A) de socle secondaire et déposer les sangles ou chaînes de levage autour du boîtier de roulement (134) et du coude (100), voir Fig. 71.

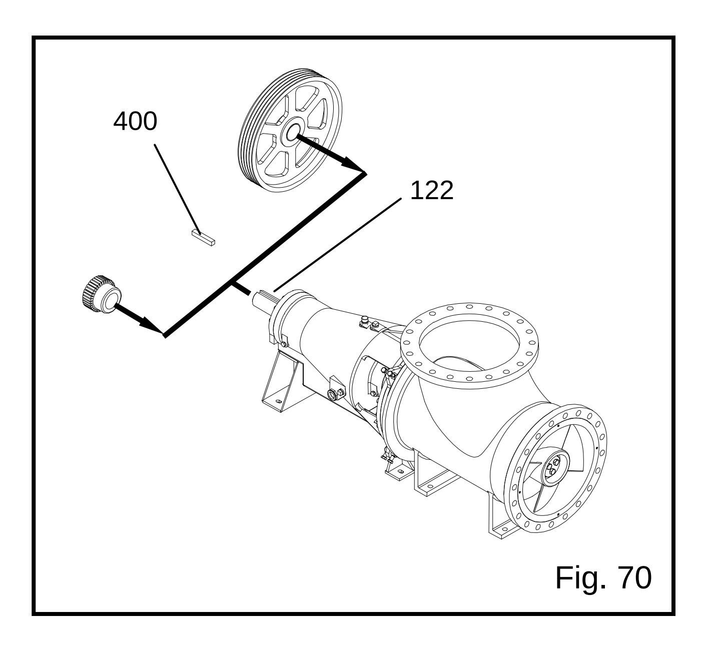


Fig. 70

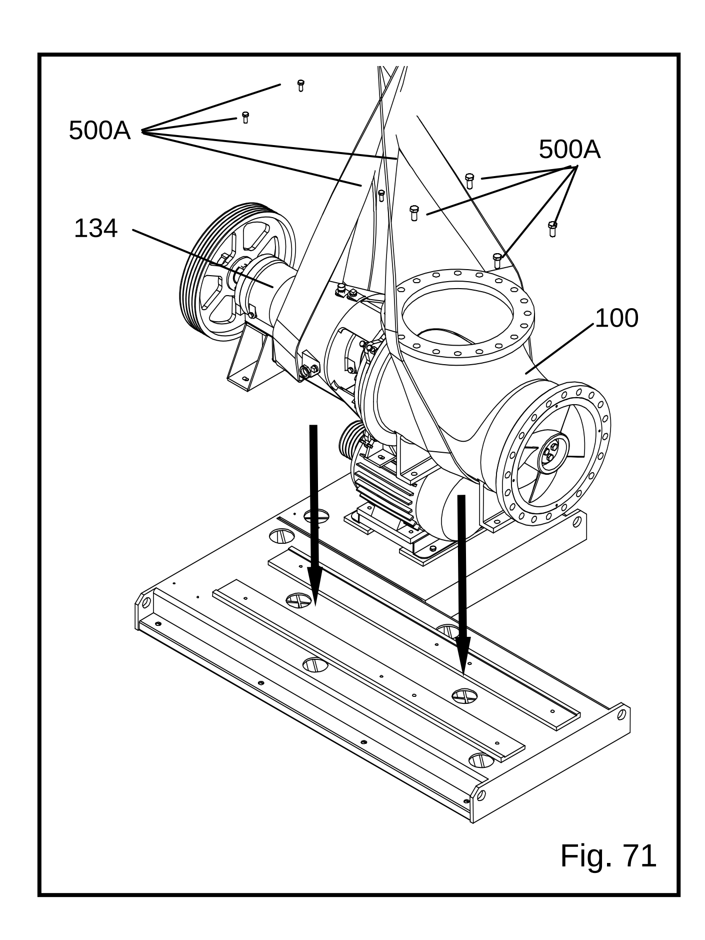


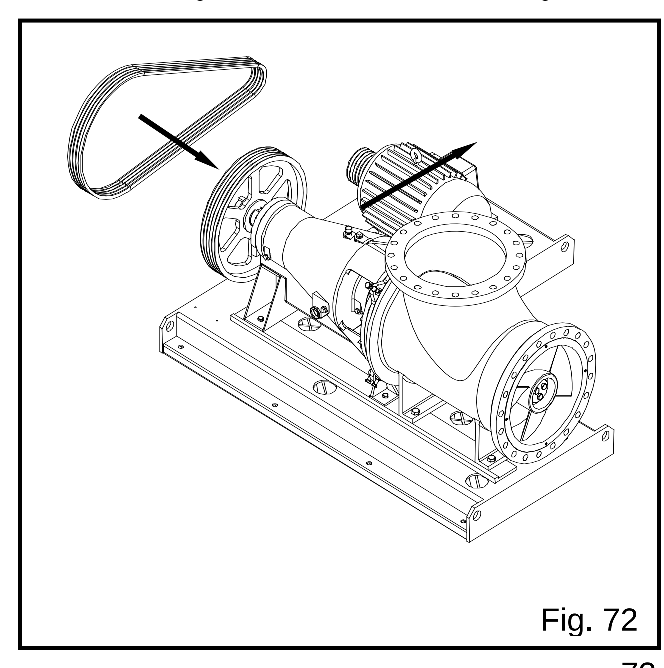
Fig. 71

22. Poser les courroies trapézoïdales et les retendre en déplaçant le socle coulissant à l'opposé de la pompe. Régler et vérifier la tension selon les instructions du fabricants de l'entraînement, voir Fig. 72.

23. Serrer le socle du protecteur (501) sur le socle secondaire à l'aide des vis (502). Poser le couvercle de protecteur (500) à l'aide des vis (502), voir Fig. 73.

24. Vérifier l'alignement de la turbine et réaligner si

6


Fig. 72

nécessaire selon les instructions de la page 34 de la section 3.

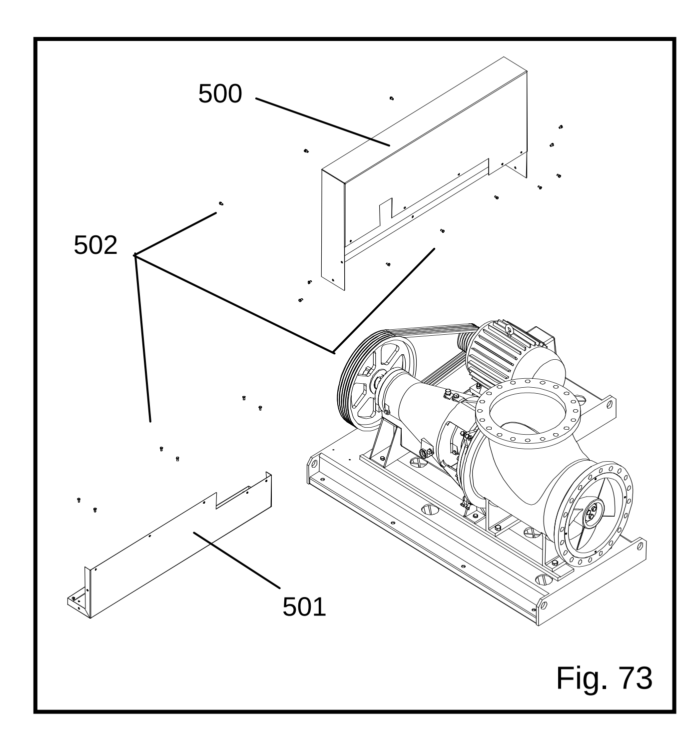


Fig. 73

Configuration à entraînement direct

25. Lever la pompe en position sur le socle secondaire à l'aide d'une grue. Prendre garde à ne pas endommager la pompe en heurtant des poutres ou parois pouvant se trouver à proximité. Si des cales se trouvaient sous les pieds du boîtier de roulement au démontage, les reposer à ce moment. Poser la pompe sur les vis (500A) de

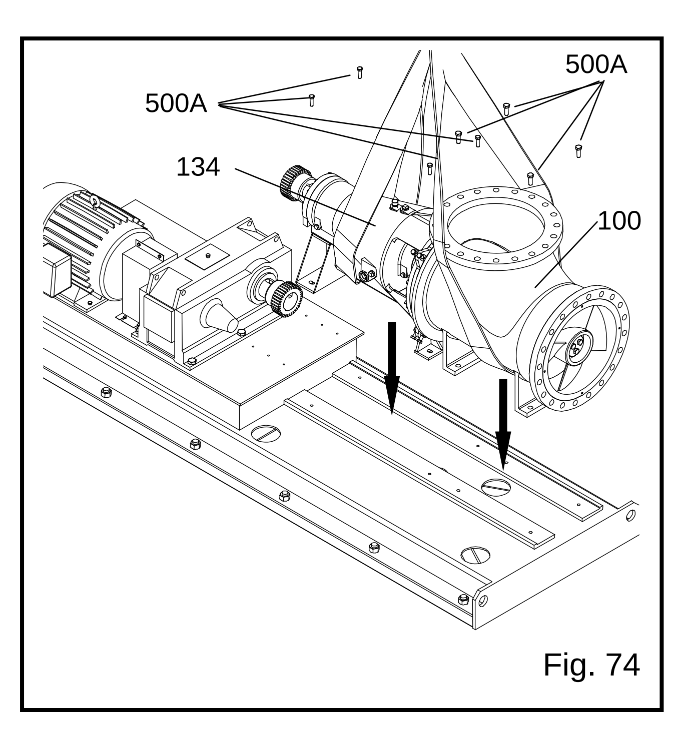


Fig. 74

socle secondaire et déposer les sangles ou chaînes de levage autour du boîtier de roulement (134) et du coude (100), voir Fig. 74.

26. Aligner les demi-accouplements de réducteur et de pompe comme indiqué en pages 20 ~ 23 de la section 3. Si le moteur et le réducteur ont été déplacés lors du réalignement du démontage, ils doivent être réalignés aussi.

27. Faire passer le couvercle d'accouplement autour des demi-accouplements et poser les fixations qui maintiennent le couvercle d'accouplement, voir Fig. 75.

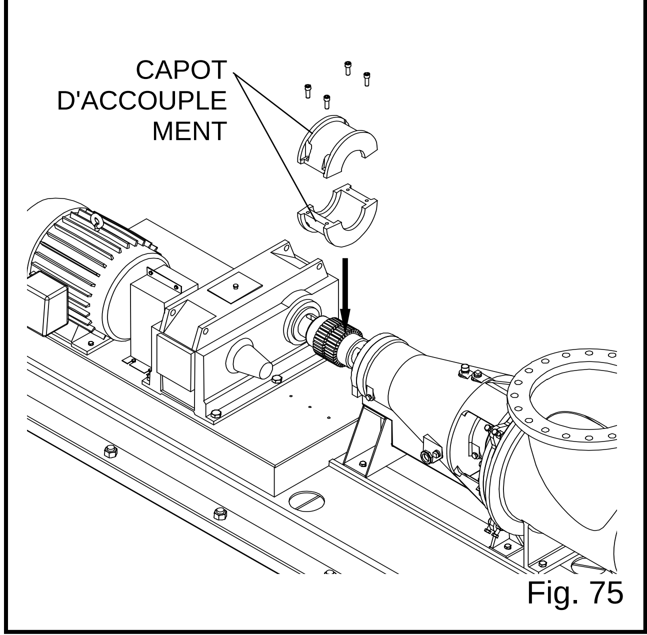


Fig. 75

28. Visser les deux moitiés du protecteur d'accouplement (500) pour les assembler et les poser sur l'accouplement. Serrer le protecteur sur le socle secondaire à l'aide des vis (502), voir Fig. 76.

29. Vérifier l'alignement de la turbine et réaligner si nécessaire selon les instructions de la page 34 de la section 3.

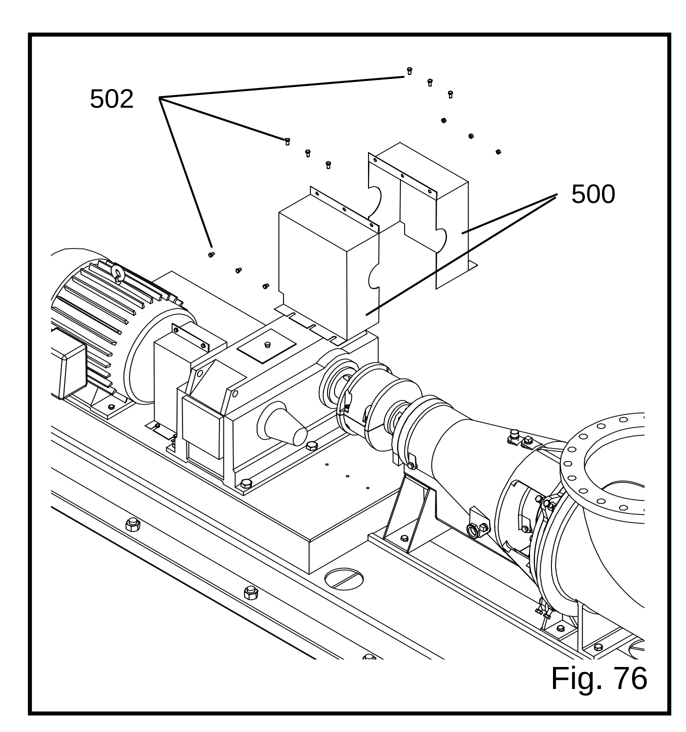


Fig. 76

30. Remplir la pompe d'un lubrifiant approprié. Consulter la section entretien préventif pour connaître les spécifications.

31. Brancher toutes les canalisations et conduites d'accessoires.

32. Remplir la canalisation du circuit pour immerger la pompe; rincer la pompe si nécessaire.

33. Ouvrir toutes les vannes de réglage de débit au départ et à l'arrivée de la pompe.

34. Déverrouiller l'alimentation de l'entraînement et actionner le moteur de la pompe pour s'assurer qu'elle tourne sans coincement ni frottement. Si tout est correct, poursuivre le démarrage de la pompe.

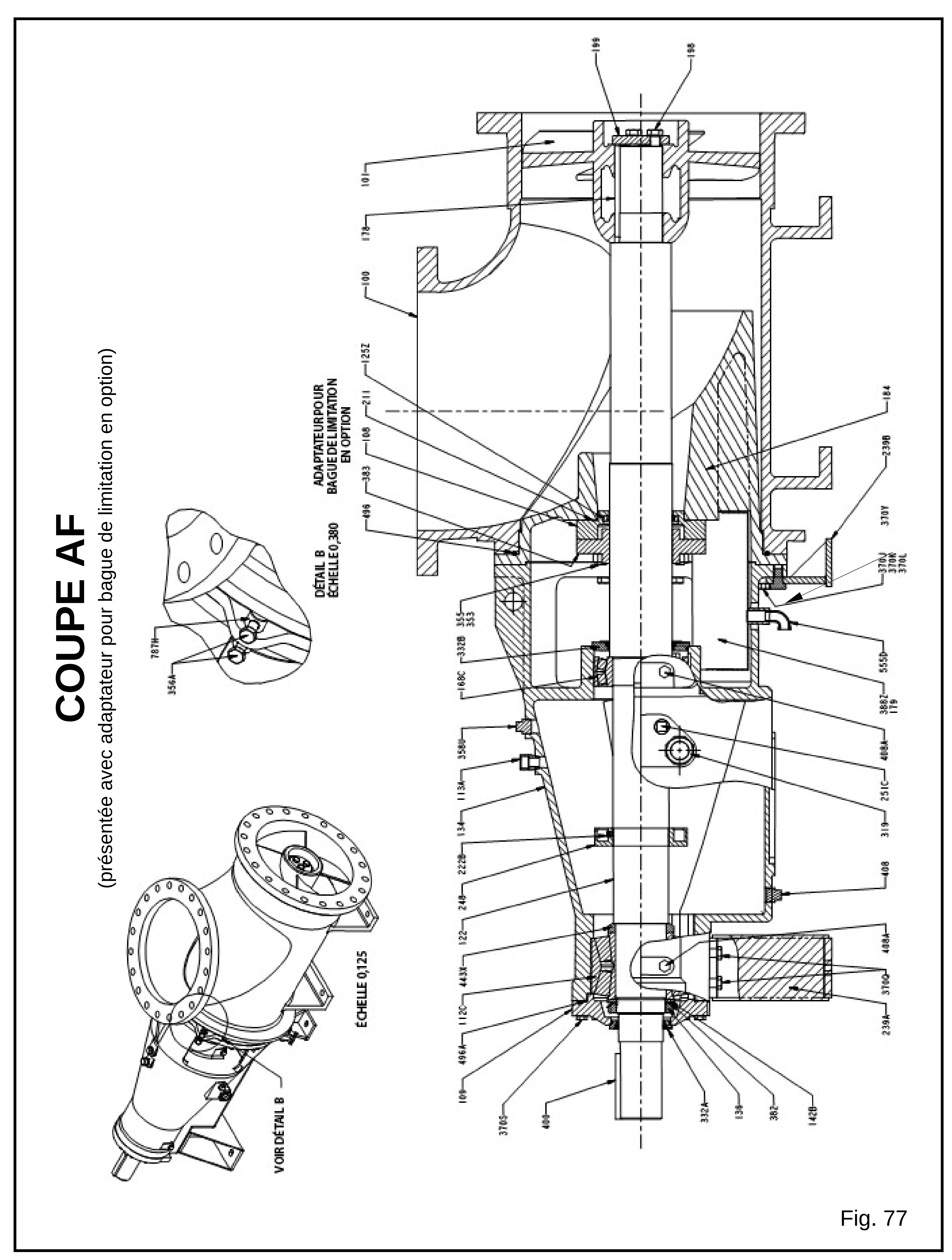
⚠ AVERTISSEMENT

Prendre garde quand l'alimentation est déverrouillée à éviter tout démarrage accidentel et blessure.

⚠ AVERTISSEMENT

L'opérateur doit être au courant des précautions de sécurité et du liquide pompé pour éviter les blessures.

6



COUPE AF
(présentée avec adaptateur pour bague de limitation en option)
199
198
101
178
100
125Z
211
108
383
496
ADAPTATEUR POUR BAGUE DE LIMITATION EN OPTION
DÉTAIL B ÉCHELLE 0,380
184
239B
370Y
370J 370R 370L
555D
388Z 179
408A
251C
319
408
408A
370U
239A
355 353
332B
168C
358U
113A
134
222B
248
122
443X
112C
496A
100
370S
400
332A
136
382
142D
787H
356A
ÉCHELLE 0,125
VOIR DÉTAIL B

Fig. 77

Liste des pièces et matériaux de construction

Article	Nom de pièce	Matériaux de construction standard									
		Fonte	304	316	Alliage 20	Inox Duplex	904L	Monel	Inconel	Nickel	Titane
100	Coude	1002	1284	1245	1283	1247	1233	1119	1273	1601	1220
101	Turbine	1002	1284	1245	1283	1247	1233	1119	1273	1601	1220
105	Bague de lanterne	Téflon									
106	Garniture	Selon le liquide pompé									
107	Presse-étoupe	1002	1284	1245	1283	1247	1233	1119	1273	1601	1220
112C	Roulement externe	Acier									
113A	Reniflard d'huile	Acier									
109	Retenue de butée	1000									
122	Arbre	2206	2228	2229	2230	3279	2369	2150	2266	2155	2156
126	Manchon d'arbre	1002	1284	1245	1283	1247	1233	1119	1273	1601	1220
134	Boîtier de roulement	1000									
136	Contre-écrou de roulement	Acier									
142B	Rondelle clavetée	Acier									
168C	Roulement intérieur	Acier									
178	Clavette de turbine	2213	2228	2229	2230	2248	2369	2150	2266	2155	2156
178D	Clavette du manchon	2213	2228	2229	2230	2248	2369	2150	2266	2155	2156
179	Cuvette de récupération	316 de série. Autres options disponibles.									
184	Couvercle de boîte à garniture	1002	1284	1245	1283	1247	1233	1119	1273	1601	1220
198	Vis de turbine	2210	2228	2229	2230	2248	2369	2150	2266	2155	2156
199	Plaque d'arrêt de turbine	3201	2228	3211	2230	3270	2369	2150	2266	2155	2156
220	Boîte à garniture	1002	1284	1245	1283	1247	1233	1119	1273	1601	1220
222A	Vis de pression, manchon	2213	2228	2229	2230	2248	2369	2150	2266	2155	2156
222B	Vis de pression, roue d'huile	Acier									
239B	Pied de châssis, intérieur	Acier									
239A	Pied de châssis, extérieur	Acier									
248	Roue d'huile	Fonte									
251C	Bouchon, huileur	Acier									
315A	Coude av corps	1002	1284	1245	1283	1247	1233	1119	1273	1601	1220
315B	Doublure, coude	1002	1284	1245	1283	1247	1233	1119	1273	1601	1220
332A	Joint laby, extérieur	Téflon chargé carbone									
332B	Joint laby, intérieur	Téflon chargé carbone									
351	Joint, boîte garniture	5302	5303								5309
351A	Joint, coude/corps	5302	5303								5309
353	Goujon de presse-étoupe	2229									
355	Écrous de presse-étoupe										
357G	Écrous, corps	2210	2228	2229	2230	2248	2369	2150	2266	2155	2156
356A	Vis de réglage	Acier									
358U	Bouchon de remplissage d'huile	Acier									
360W	Couvercle, refroidissement d'huile	Acier									
361	Joint, refroidissement d'huile	5302									
370F	Vis HHCS, refroidissement d'huile	Acier									
370G	Vis HHCS corps	2210	2228	2229	2230	2248	2369	2150	2266	2155	2156
370J	Vis HHCS boîtier de roulement/coude	2210	2228	2229	2230	2248	2369	2150	2266	2155	2156
370K	Vis HHCS pied, avant	Acier									
370H	Vis HHCS SB couvercle- châssis	Acier									
370L	Vis HHCS SB couvercle-boîtier de roulement	Acier									

Liste des pièces et matériaux de construction

Article	Nom de pièce	Matériaux de construction standard									
		Fonte	304	316	Alliage 20	Inox Duplex	904L	Monel	Inconel	Nickel	Titane
370M	Vis HHCS couvercle de turbine	2210	2228	2229	2230	2248	2369	2150	2266	2155	2156
370Q	Pied de châssis, arrière	Acier									
370S	Vis de couvercle d'extrémité	Acier									
370U	Vis HHCS oreille réglage	2210	2228	2229	2230	2248	2369	2150	2266	2155	2156
370V	Vis HHCS vis réglage	2210	2228	2229	2230	2248	2369	2150	2266	2155	2156
370Y	Vis de pied de châssis	Acier									
382	Arrêt rondelle	Acier									
383	Joint mécanique	Selon spécification									
388Z	Vis de cuvette de récupération	Acier inox									
400	Clavette d'accouplement	Acier									
408	Bouchon, vidange	Acier									
408A	Bouchons de capteur	Acier									
408H	Bouchon, turbine	2210	2228	2229	2230	2248	2369	2150	2266	2155	2156
412F	Joint torique, manchon	5302	5303								5309
443X	Entretoise	Acier									
496	Joint torique, couvercle boîte à garniture	5302	5303								5309
496A	Joint torique, couvercle d'extrémité	BUNA-N									
496B	Joint torique, chapeau de turbine	5302	5303								5309
496C	Joint torique, nez de turbine	5302	5303								5309
540C	Joint, boîtier de roulement	5302									
555D	Coude de cuvette de récupération	Acier inox de série. Autres options disponibles.									
600Z	Vis HHCS, SBX/SBXCVR	2210	2228	2229	2230	2248	2369	2150	2266	2155	2156
787H	Levier de réglage	Acier									
9727	Raccord mâle	Acier									
9728	Raccord femelle	Acier									
9841	Bobine de refroidissement	2229									
9879	Oreille de réglage, corps	2210	2228	2229	2230	2248	2369	2150	2266	2155	2156
9985	Couvercle de turbine	2210	2228	2229	2230	2248	2369	2150	2266	2155	2156

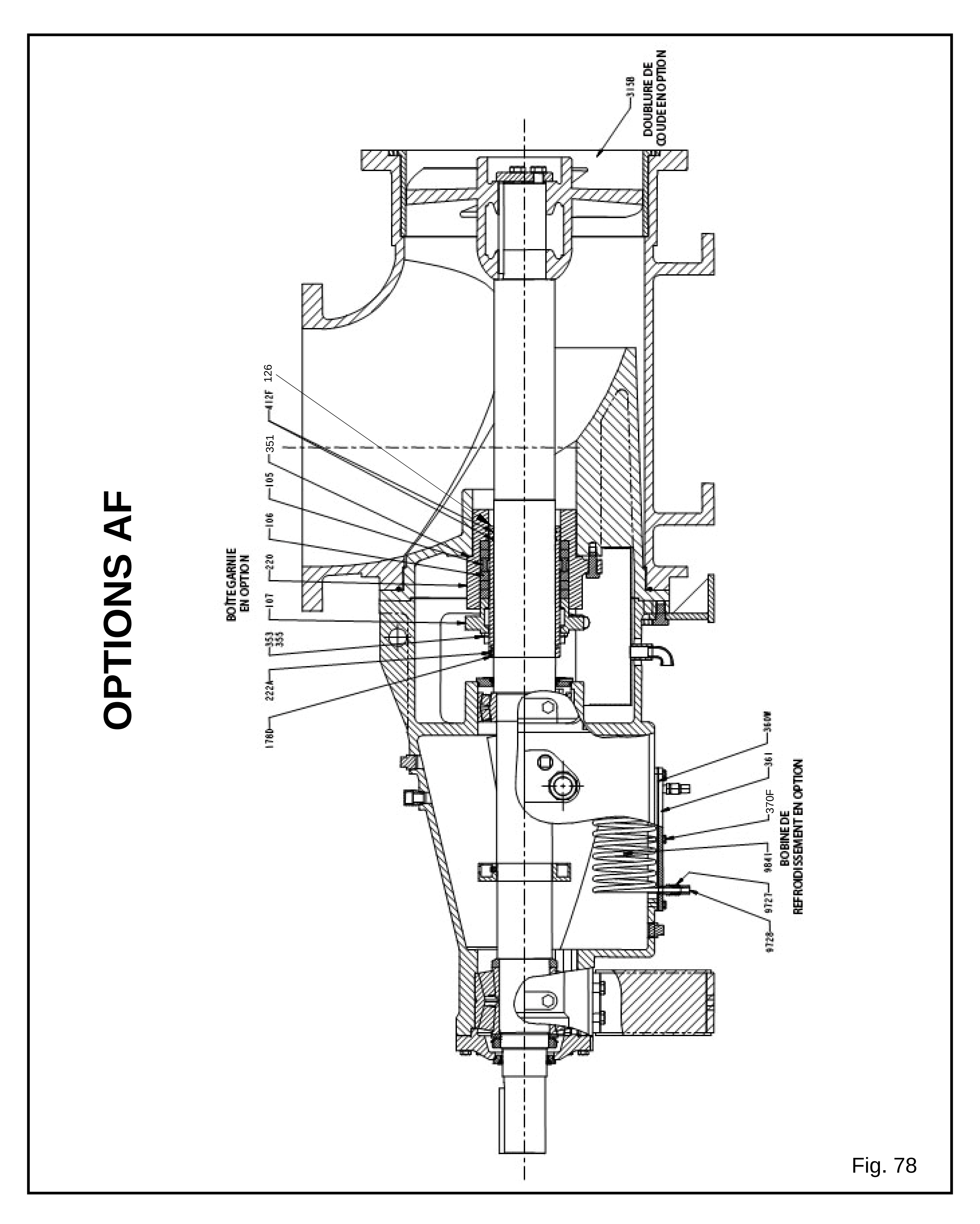

OPTIONS AF
126
412F
351
105
106
220
BOÎTE GARNIE EN OPTION
107
353
355
222A
178D
315B
DOUBLURE DE COUDE EN OPTION
360W
361
370F
9841
9727
9728
BOBINE DE REFROIDISSEMENT EN OPTION

Fig. 78

CONFIGURATIONS DE ROULEMENT MXR

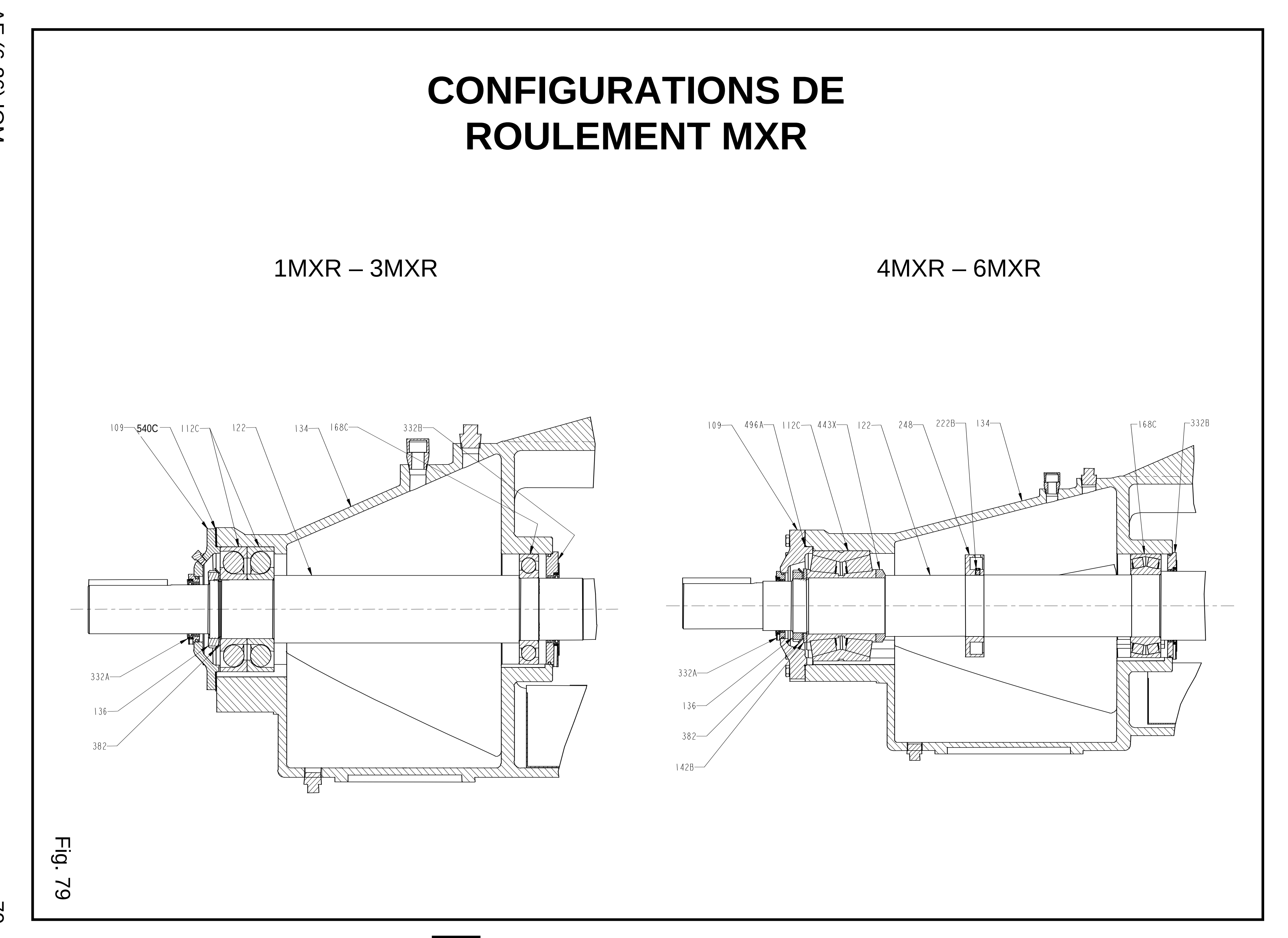


Fig. 79

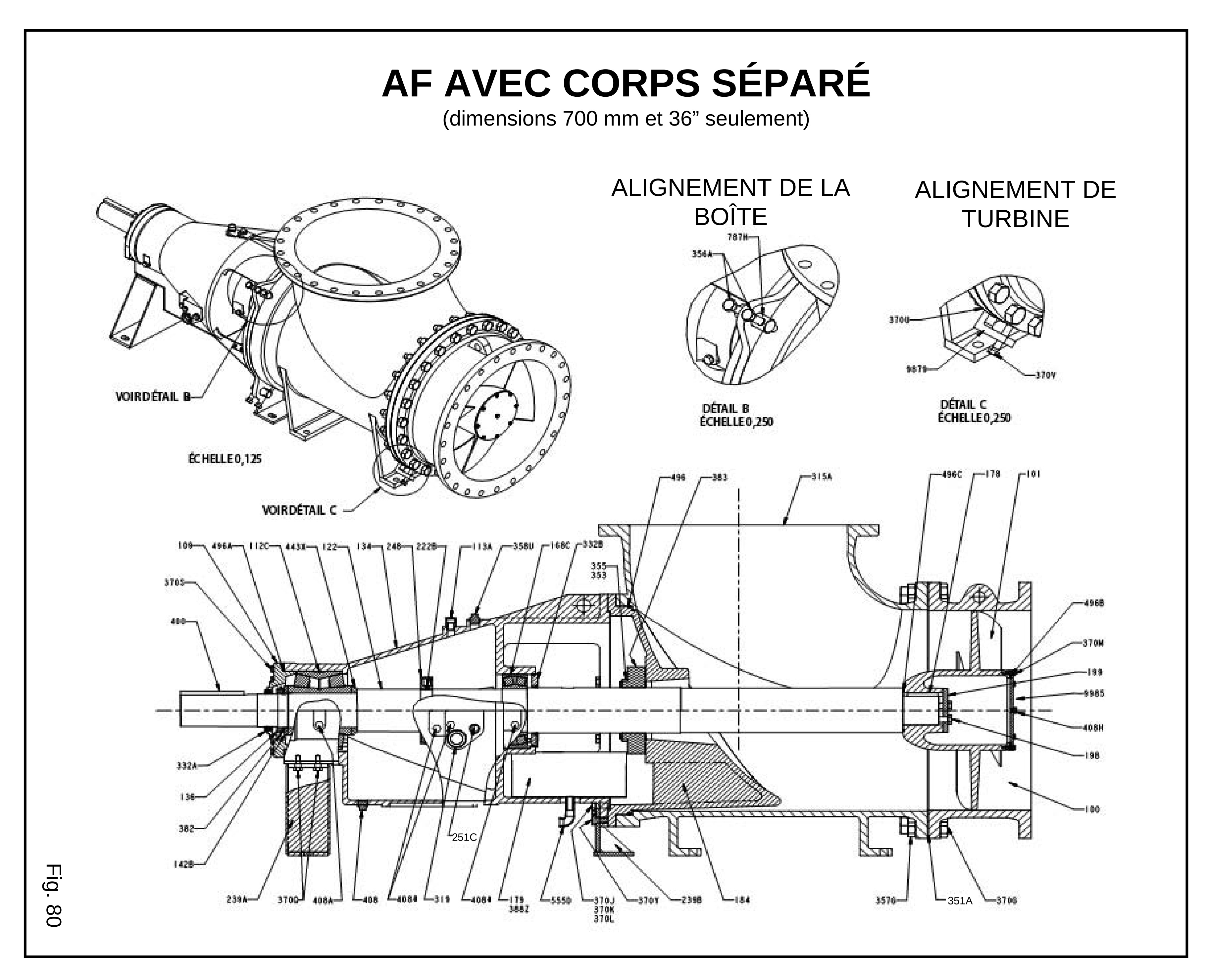

AF AVEC CORPS SÉPARÉ
(dimensions 700 mm et 36” seulement)
ALIGNEMENT DE LA BOÎTE
ALIGNEMENT DE TURBINE
DÉTAIL B
ÉCHELLE 0,250
DÉTAIL C
ÉCHELLE 0,250
VOIR DÉTAIL B
VOIR DÉTAIL C
ÉCHELLE 0,125
251C
351A

Fig. 80

PIÈCES DE RECHANGE

Pour la commande de pièces de rechange, toujours indiquer le numéro de série Goulds ainsi que le nom et la référence de la pièce sur les plans en coupe correspondants. Il est impératif pour la fiabilité en service d'avoir un stock suffisant de pièces à disposition.

PIÈCES DE RECHANGE CONSEILLÉES

Pièces de rechange conseillées

- Coude ou corps (100, 315A)
- Turbine (101)
- Joints (211, 331, 351, 351A, 540C)
- Joints toriques (496, 496B, 496C)
- Arbre (122)
- Roulement radial intérieur (168C)
- Butée ou roulement extérieur (112C)
- Rondelle frein de roulement (382)
- Contre-écrou de roulement (136)
- Joint à labyrinthe extérieur (332A)
- Joint à labyrinthe intérieur (332B)
- Manchon d'arbre (126) (en option)
- Joints toriques de manchon (412F) (en option)
- Bague de la boîte à garniture (125Z) (en option)
- Bague de lanterne (105) (en option)
- Garniture de boîte à garniture (106) (en option)
- Presse-étoupe de garniture (107) (en option)

COMMENT COMMANDER DES PIÈCES

Pour commander des pièces appeler le
1-800-446-8537
ou votre représentant local Goulds.

7

SERVICE D'URGENCE

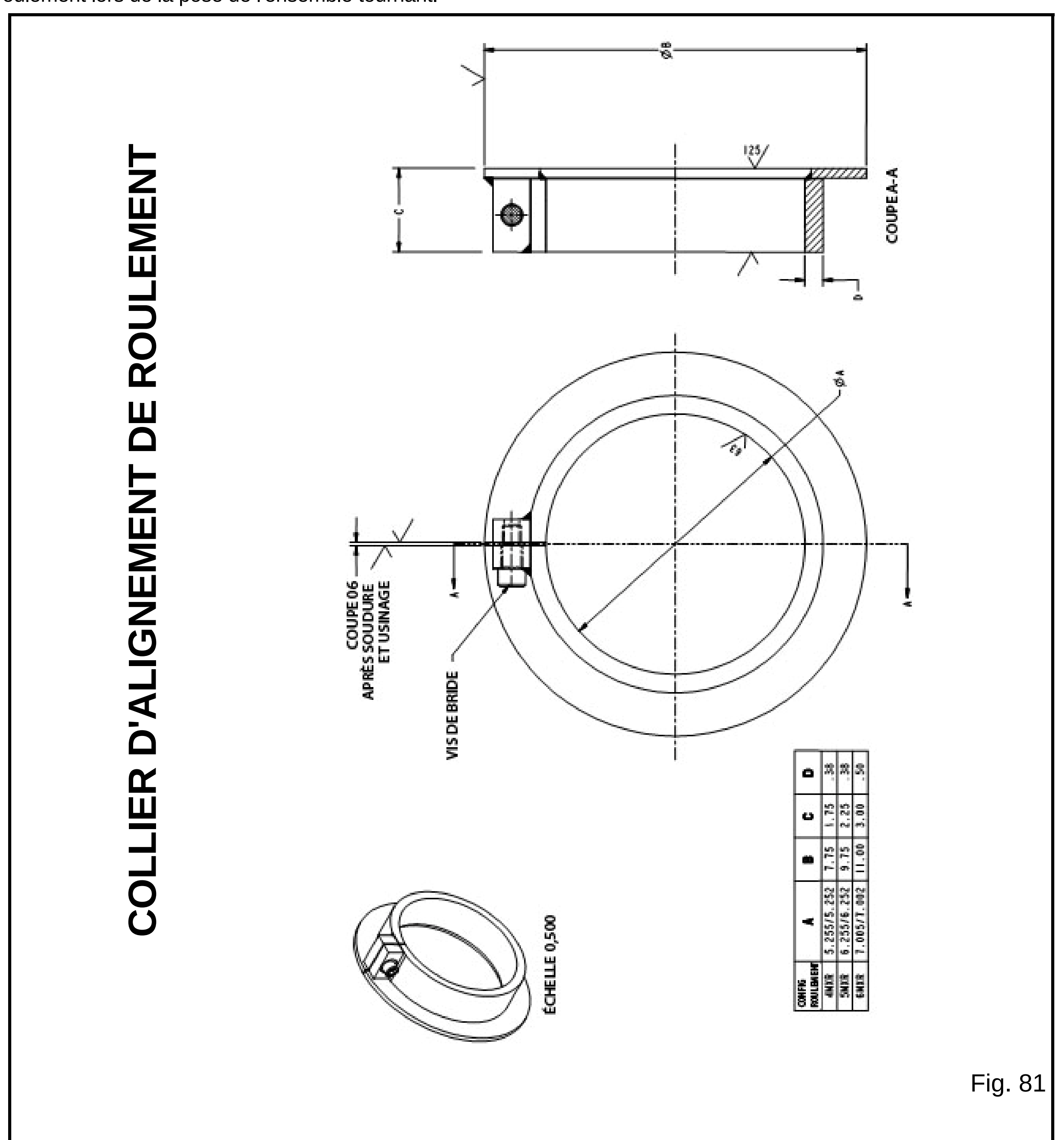
Un service d'urgence de pièces détachées est disponible
24 heures sur 24 et 365 jours par an
Appeler le 1-800-446-8537

CETTE PAGE
EST INTENTIONNELLEMENT
VIDE

ANNEXE 1

DÉTAIL DE COLLIER D'ALIGNEMENT DE ROULEMENT

Le collier d'alignement de roulement permet de poser le roulement radial sur les configurations de roulement 4MXR, 5MXR et 6MXR. Il est recommandé d'utiliser cet outil pour éviter d'endommager le roulement radial ou le boîtier de roulement lors de la pose de l'ensemble tournant.



CONFIG ROULEMENT	A	B	C	D
4MXR	5.255/5.252	7.75	1.75	.38
5MXR	6.255/6.252	9.75	2.25	.38
6MXR	7.005/7.002	11.00	3.00	.50

Fig. 81

COMMENT COMMANDER

Pour commander des pièces appelez le
1-800-446-8537
ou votre représentant local Goulds

SERVICE D'URGENCE

Un service de pièces d'urgence est accessible
24 heures sur 24 et 365 jours par an . . .
Appeler le 1-800-446-8537

Comment nous évaluez-vous ?

Notre intention sincère est de dépasser les attentes de nos clients sur chaque commande.
Dites-nous si nous avons atteint notre objectif sur votre commande.
Vous pouvez remplir l'étude de satisfaction client en ligne à l'adresse :

http://www.ittindustrialproducts.com/feedbacksurvey.html

Nous vous remercions du temps consacré à donner vos réactions.
Merci pour votre achat de pompes, pièces et commandes ITT.

Visitez notre site web à l'adresse www.gouldspumps.com



Formulaire n° IAF (6-36) 03/07

©2007 Goulds Pumps, Incorporated
filiale de ITT Corporation